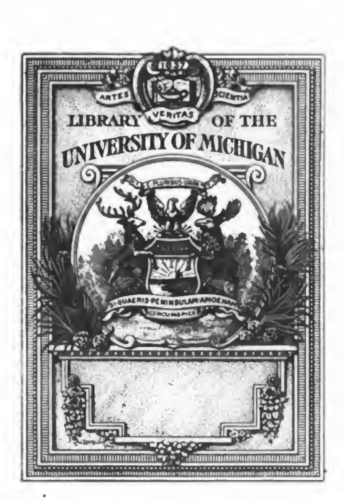
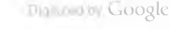

Geographische Zeitschrift
Alfred Hettner, Heinrich Schmitthenner, Albert Kolb


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN



GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

A. O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

NEUNTER JAHRGANG.

MIT 11 TAFELN.



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1903.

Inhalt.

Übriges Europa.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Asien.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Afrika.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Australien und australische Inseln.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen. Seite

Nord- und Mittel-Amerika.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Süd-Amerika.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Meere.

Berichtigungen.

S. 237, Spalte 1, Zeile 1 lies: „herausgegeben“ statt „hergegeben“.
S. 541, Zeile 23 lies: „Sakariasenke“ statt „Sakaniasenke“.
S. 577 lies Zeile 12: „Walla Walla, Wash.“ statt „Walla, Wash.“;
Zeile 15: Miles City Mont.: „— 6°“;
Zeile 17: Bismarck, N. D.: „— 22°“.

Deutsch-Ostafrika.

Eine klimatologische Studie

von Dr. **Hans Maurer** in Hamburg.

I. Die Küste.

Deutsch-Ostafrika erstreckt sich südlich vom Äquator vom ersten bis fast zum 12. Grad, während seine Küste am indischen Ozean von 4°40′ bis zu 10°40′, rund in einer Länge von 700 Kilometern verläuft. Bei der Klimaschilderung eines so äquatorial gelegenen afrikanischen Landes erwartet man wohl von enorm hohen Wärmegraden und der sprichwörtlichen afrikanischen Hitze zu hören. Die Vorstellungen, die man sich aber vielfach von dieser macht, treffen, wenigstens für Deutsch-Ostafrika, nicht zu. Die höchsten Temperaturen im Schatten, die in Deutsch-Ostafrika beobachtet worden sind, überschreiten 38° C nicht. Vergleichen wir damit die Verhältnisse in der nordamerikanischen Union, die ja ganz außerhalb der Tropen gelegen ist, so müssen wir sagen: Amerika, du kannst es besser. Von dort sind Maximaltemperaturen von über 50° C bekannt geworden; und selbst in Europa vermag der stolze Spanier in seinem Lande Extreme von 45° aufzuweisen. In Hamburg ist die höchste Temperatur der letzten 25 Jahre 32° C gewesen, und über 30° kam die Temperatur in derselben Zeit 17 mal. Aber auch, wenn wir von diesen Extremwerten absehen, zeigt die mittlere Jahrestemperatur in Deutsch-Ostafrika nicht so hohe Beträge, wie man nach der Nähe des Äquators anzunehmen versucht ist. Sucht man nämlich auf jedem Meridian den Ort, der die höchste mittlere Jahrestemperatur hat, und verbindet alle diese Punkte höchster Temperatur durch eine Linie, so erhält man den thermischen Äquator. Dieser weicht gerade in diesen Teilen der Erde unter der Einwirkung der starken Landanhäufung in Nordafrika und Asien fast 15° nach Norden vom geographischen Äquator ab. Von dem heißesten Teile der Erde, wo in der Sahara, im Sudan und in Arabien die mittlere Jahrestemperatur 30° C überschreitet, sind wir also in Deutsch-Ostafrika räumlich ebenso weit entfernt wie in Griechenland. Die mittlere Jahrestemperatur erreicht an der Küste 25°—26° C. Von dieser Mitteltemperatur des Jahres entfernen sich auch der heißeste und kühlste Monat nur sehr wenig. Der heißeste ist nur 2—3° wärmer, der kälteste ebensoviel kühler. Dies wird durch die äquatoriale Lage veranlaßt. Am Äquator ist bekanntlich jeder Tag genau 12 Stunden lang, und in Deutsch-Ostafrika währt der längste 12 Stunden 40 Minuten, der kürzeste 11 Stunden 20 Minuten. In Hamburg dagegen sind die entsprechenden Zahlen 16 Stunden

50 Minuten und 7 Stunden 10 Minuten. Dazu kommt noch, daß sich am kürzesten Tage die Sonne bei uns nur bis zu 13° über den Horizont erhebt, am längsten aber bis 60°, also in der Höhe um 47° schwankt, während dort diese Mittags-Sonnenhöhen nur zwischen 60° und 90° schwanken. Und um die Ausgleichung dieser Unterschiede ganz auf die Spitze zu treiben, ist dort auch nicht einmal der längste Tag zugleich der, der die Sonne am Himmel am höchsten führt. Die Wärmemenge, die die Sonne dort an einem Sommertag herabstrahlt, unterscheidet sich also nur wenig von der, die sie an einem Wintertag spendet.

Zur Verkleinerung der jahreszeitlichen Temperaturunterschiede wirkt aber an der Küste noch stark die Nähe des Meeres mit. Wasser braucht ja wegen seiner hohen spezifischen Wärme zu seiner Erwärmung sehr große Wärmemengen, die es wieder abgeben muß, um kühl zu werden. Eine große Wassermenge tritt also allen Temperaturschwankungen hinderlich entgegen. Und kühlt sich auch die Oberfläche des Meeres ab, so sinken die gekühlten und dadurch schwerer gewordenen Schichten hinab, und neue, die noch abzukühlen sind, treten an ihre Stelle, wodurch eine rasche Abkühlung noch mehr erschwert wird. Aber auch starke Erwärmungen können hier nicht zu stande kommen, und dazu trägt besonders bei, daß wir es hier mit einem Monsunklima zu tun haben. In einem solchen wehen die vorherrschenden Winde nach den Jahreszeiten verschieden vom Meer zum Land oder vom Land zum Meer, immer aber so, daß sie von dem kälteren Gebiet nach dem wärmeren blasen. Da sich nämlich das Wasser langsamer erwärmt als das Land, so wird im Sommer auch die Luft über dem Lande wärmer als über dem Meer. Sie dehnt sich durch die Erwärmung nach oben hin aus und fließt in den oberen Schichten seitlich nach den kühleren Gebieten ab. Über dem kühleren Meer erhöht sich so der Druck der Luft, während er über dem wärmeren Lande abnimmt, und die kühle Luft höheren Druckes strömt im Sommer als Monsunwind vom Meer nach dem Land. Im Winter bleibt umgekehrt das Meer wärmer als das sich rascher abkühlende Land, und es tritt umgekehrt ein vorwiegendes Strömen der Luft von dem kalten Land nach dem warmen Meer ein. Zu allen Jahreszeiten also blasen die Monsunwinde aus der kühleren Gegend nach der wärmeren. Diesen Winden folgen im indischen Ozean die Meeresströmungen, und so befördern beide jahraus jahrein nach den Stellen, die in Gefahr sind, stark erhitzt zu werden, kühlere Luft und kühleres Wasser. Alle diese Umstände drücken den Temperaturunterschied zwischen den Jahreszeiten stark herab und erzeugen ein so gleichmäßiges Klima, daß es uns verständlich wird, wie den Leuten dort aller Sinn für die Zeitrechnung abgeht. Auf die Frage: „Wie alt bist du?“ antwortet selbst der kulturbeleckte Küstenneger mit einem gewissen Stolz: „Die Wasuaheli zählen die Jahre nicht“, und in Gerichtsverhandlungen habe ich auf die Frage nach dem Alter der Zeugen als Antwort sowohl 1 Jahr als 100 Jahre gehört.

Die Tabelle I zeigt die Mitteltemperaturen und durchschnittlichen täglichen Schwankungen der extremen Monate und des Jahres für drei Stationen an unserer Küste: Tanga im Norden, Daressalam in der Mitte und Lindi im Süden.

Tabelle I. Temperaturen.

		Tanga	Daressalam	Lindi
Wärmster Monat	Mittel	II 27,8	I 27,9	XI 27,1
	Schwankung	7,6	6,1	11,1
Kältester Monat	Mittel	VII 23,1	VII 23,1	VIII 23,4
	Schwankung	6,5	8,8	12,1
Jahr	Mittel	25,7	25,6	25,7
	Schwankung	7,2	7,7	10,9
Absolutes Maximum		35,1	35,0	36,0
Absolutes Minimum		17,6	17,1	15,2

Sie läßt zugleich erkennen, daß die größte Hitze im Süden viel früher als im Norden eintritt. In Daressalam ist der heißeste Monat der Januar, der ja auch auf der südlichen Halbkugel dieselbe Rolle spielt wie der Juli bei uns. Dies würde also dem entsprechen, was wir nach unseren Erfahrungen hier erwarten sollten. Im Norden der Küste tritt eine Verspätung des Wärmemaximums ein, im Süden eine starke Verfrühung. Es stoßen hier zwei ganz verschiedene Klimatypen zusammen, wie ein Vergleich des Verlaufs der Jahreszeiten im Norden und Süden der Küste zeigt.

Im Winter der Südhalbkugel, in den Monaten Juni bis August, liegt die Zone größter Erwärmung über der Sahara und Arabien. Die vorherrschenden Winde unseres Gebietes kommen somit nach der Lage dieses ansaugenden Auflockerungsgebietes aus südlichen bis südöstlichen Richtungen. Sie stammen von dem um diese Zeit kühlen indischen Ozean und noch dazu aus höheren geographischen Breiten. Die Strömung ist bei Tage, durch die höhere Erwärmung des Landes verstärkt, sehr kräftig; es bietet sich wenig Gelegenheit zur Kondensation von Wasser und zur Bildung von Niederschlägen, da die Winde aus kühleren Gegenden in wärmere kommen und durch die Erwärmung, die sie selbst erleiden, fähiger werden, Wasserdampf zu tragen, ohne ihn ausscheiden zu müssen; denn warme Luft kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kalte. Es ist dies die kühle und trockene Zeit des Südostwindes. Im Norden biegt dieser Wind mehr in südliche Richtung um und geht schließlich in den Südwestmonsun über, der von dem kühleren indischen Ozean nach dem sommerlich heißen Asien weht. Im Süden der deutsch-ostafrikanischen Küste aber bläst der Wind aus südöstlicher bis östlicher Richtung und bildet hier einen Teil des Südostpassat-Gürtels, der in diesen geographischen Breiten die ganze Erde umgibt. Die maximalen Temperaturen in dieser kühlen Zeit liegen ungefähr bei 29°, die Durchschnittstemperaturen bei 23°. Mit dem Nachlassen der Sonnenstrahlung am Nachmittag sinkt die Temperatur auf dem Lande beträchtlich. Der Wind von der See läßt nach und schon zwischen 9 und 10 Uhr Abends wird das Minimum der Windgeschwindigkeit erreicht. Von da ab entwickelt sich ein südwestlicher, ebenfalls kühler Landwind, der die Temperatur stark weiter sinken läßt. So kommen Morgentemperaturen bis zu 17° C zu stande. Es ist interessant, zu konstatieren, wie schnell der menschliche Körper durch die Gleichmäßigkeit der Witterungsverhältnisse verwöhnt wird. Man empfindet eine

solche Temperatur von 17°, bei der wir hier ganz gemütlich im Freien sitzen würden, dort sehr unbehaglich, und die Neger frieren geradezu. Allerdings ist auch die gewöhnliche Kleidung des Europäers dort leichter als unsere Sommeranzüge. Fast jeden Morgen kommt es in dieser Zeit zur Taubildung und im Norden der Küste mitunter auch zum Regnen. Es ist dies die sogenannte dritte Regenzeit, die sich im Norden der Küste zeigt, während sie im Süden völlig fehlt. Während in Tanga von Juni bis August im Durchschnitt mehrerer Jahre 235 mm Regen fielen, erhielt Lindi in dieser Zeit nur 17 mm, so daß hier fast völlige Regenlosigkeit herrscht. Die tägliche Temperaturschwankung, d. h. der mittlere Unterschied zwischen der höchsten Temperatur am Tage und der tiefsten bei Nacht, ist besonders im Süden und der Mitte der Küste in dieser Zeit sehr groß. In Daressalam betrug sie an einzelnen Tagen 12°, in Lindi gar 17°. In Tanga fallen die größten, mittleren täglichen Schwankungen nicht in diese Jahreszeit, weil die zunehmende Bewölkung in der dritten Regenzeit die Größe der Temperaturschwankung herabdrückt. Zugleich mit der Temperatur ist die Luftfeuchtigkeit starken Schwankungen unterworfen; während früh die Atmosphäre fast völlig mit Wasserdampf gesättigt ist, und Tau, Dunst, selbst Nebel häufig sind, sinkt der Wasserdampfgehalt Nachmittags oft unter 50 %; in dem sehr trockenen Jahr 1898 kam er sogar selbst am Meeresufer unter 40 %.

Rückt in den folgenden Monaten die Sonne und mit ihr das Auflockerungsgebiet in Afrika weiter nach Süden, so dreht sich die vorherrschende Windrichtung weiter nach Osten. Die Temperaturen an der Ausgangsgegend und am Ziel der Winde sind nicht mehr sehr verschieden, und die Stärke der Strömung läßt nach. Zugleich tritt eine größere Zersplitterung in den Windrichtungen auf. Solange bei Tage der mehr und mehr in Nordost übergehende Seewind weht, kommen keine starken Temperaturänderungen zu stande. Kühlt sich aber das Land in der Nacht hinreichend ab, so daß der Landwind aufkommt, so tritt von diesem Augenblick an eine starke weitere Temperaturabnahme ein. Die Übergangszeit, in der sich die verschiedenen Luftströmungen bei geringer Intensität mischen, gibt zu Niederschlägen reichlich Veranlassung, und es entsteht eine Regenzeit, die im Norden der Küste schon Ende Oktober, im Süden im Dezember einsetzt. Die tägliche Temperaturschwankung wird mit der Zunahme der Bewölkung klein.

Die Regenzeit hat man sich nicht so vorzustellen, daß es während dieser Zeit etwa Tag und Nacht ununterbrochen gießt. Es sind vielmehr in dieser Zeit nur Tage selten, an denen es nicht wenigstens etwas regnet, und an manchen fallen große Regenmengen. Die Tageszeit dieser Regengüsse ist vorwiegend der Mittag. In Daressalam z. B. sind Regenmonate vorgekommen, in denen infolge der mittäglichen Regengüsse die Durchschnittstemperatur um 12 Uhr niedriger als um 11 und um 1 Uhr war. Auch in den übrigen Teilen des Jahres ist eine Zunahme der Bewölkung um Mittag zu erkennen, und der Sonnenscheinautograph, ein Instrument, das die Dauer des Sonnenscheins für jede Stunde anzeigt, hat im Durchschnitt des Jahres um Mittag weniger Sonnenschein als am Vormittag und am Nachmittag angegeben. (S. das Diagramm der Sonnenscheindauer S. 18.) Welche Wassermassen aber



Der Wentzelsee, ein natürlicher Regenmesser im Nyassagebiet.



Steppe im südlichen Deutschostafrika.

Beide Darstellungen sind dem bei D. Reimer (E. Vohsen) erscheinenden Werke von Dr. Fülleborn

[illegible] ablung
[illegible] es die Sa
[illegible] während es
[illegible] ist im Durch-
[illegible] in dieser Zeit
[illegible] Die tägliche
[illegible] chen des höchsten
[illegible] besonders im Süden
[illegible] betrug
[illegible] die grösste
[illegible] weil [illegible]
[illegible] der [illegible]
[illegible] richtige
[illegible] fast
[illegible]
[illegible] das Ant
[illegible] erscheinende
[illegible] genug
[illegible] die Stärke
[illegible] in den
[illegible] im Nordost [illegible]
[illegible] änderungen zu
[illegible] so dass die
[illegible] stärker [illegible]
[illegible] Verschiedenheit
[illegible] Niederschl[illegible]
[illegible] im Norden der
[illegible]
[illegible] klein
[illegible] während dieser
[illegible] sind [illegible]
[illegible]
[illegible] Temperatur
[illegible]
[illegible] Wassermassen [illegible]



Der Wentzelsee, ein natürlicher Regenmesser im Nyassagebiet.



Steppe im südlichen Deutschostafrika.

Beide Darstellungen sind dem bei D. Reimer (E. Vohsen) erscheinenden Werke von Dr. Fülleborn: Die de-

diese Regenzeiten auf das Land herniedergießen können, mag die Angabe beweisen, daß, während Hamburg, ein gewiß nicht allzu regenloser Ort, durchschnittlich im Jahre 726 mm Regen erhält, in Tanga in dem einzigen Monat November 1896 796 mm gefallen sind, davon 200 an einem Tag, also mehr als der vierte Teil von der Menge, die in Hamburg in einem ganzen Jahr herabkommt.

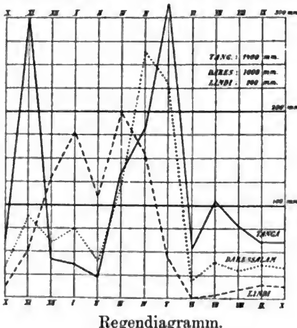
Während im Süden die Regenzeit erst im Dezember einsetzt, hört sie dann in Tanga schon wieder auf. Der Nordostwind, welcher nunmehr, an den asiatischen Nordmonsun angeschlossen, den ganzen Tag über kräftig weht, dauert nun im Norden der Küste auch die ganze Nacht hindurch an, und diese gleichmäßige, kräftige Strömung gibt geradeso wenig Veranlassung zu Niederschlägen wie im Winter der Südostpassat im Süden. Ja die Regenlosigkeit der Monate Dezember bis Februar ist in Tanga viel ausgesprochener als die der Wintermonate Juni bis September (vergl. das Regendiagramm auf Seite 6). Im Süden aber fällt gerade in diesen drei Monaten Dezember bis Februar mehr als die Hälfte der Regenmenge des Jahres. Der Abkühlung, welche so mitten im Sommer durch die Regen eintritt, ist es zu danken, daß im Süden die dem Regen unmittelbar vorangehende Zeit Ende November bis Anfang Dezember die heißeste des Jahres ist. Ganz analoge Verhältnisse finden wir auf der nördlichen Halbkugel in Indien, wo unmittelbar vor Beginn der sommerlichen Regen der Mai der wärmste Monat des Jahres ist. Dieser Klimatypus wird deshalb der indische genannt[1]).

Im Norden der deutsch-ostafrikanischen Küste dagegen nimmt in der dort regenlosen Zeit mitten im Sommer die Temperatur immer weiter zu, so daß Ende Februar oder Anfang März die heißeste Zeit des Jahres wird. Die kräftige Nordostmonsun-Strömung im Norden vertreibt die Wolken und bringt sehr lange Sonnenscheindauern und sehr hohe Temperaturen der Sonnenstrahlung zu Stande. In Daressalam betrug vom 30. November bis zum 24. Dezember 1898, also fast vier Wochen lang, die durchschnittliche tägliche Sonnenscheindauer 10 Stunden 50 Minuten, während sie kaum eine Stunde mehr hätte betragen können, wenn die Sonne in der ganzen Zeit keinen Augenblick von Wolken verhüllt gewesen wäre. Das berußte Strahlungsthermometer zeigte im Sonnenschein in dieser Zeit bis 66° C an. Der Sandboden erhitzt sich mitunter dabei so sehr, daß ihn selbst der Neger mit seiner abgehärteten Fußsohle in beschleunigtem Tempo passiert. Gewundert habe ich mich über einen europäischen Hund, der sich behaglich in den so geheizten Sand zu strecken pflegte. Wenn trotzdem in dieser Zeit die Lufttemperatur bei Tage im Schatten nur selten bis zu 35° steigt, so liegt dies an dem Monsun, der fortwährend verhältnismäßig kühle Luft dem Lande zuführt, die letzten Endes dem um diese Zeit winterlich kalten Asien entstammt. Während so die von der See herstreichende gleichmäßig temperierte Monsun-Strömung eine zu hohe Erwärmung bei Tage verhindert, so vereitelt sie andererseits aber auch die Abkühlung bei Nacht. Unter ihrem

1) Vergl. Köppen, Versuch einer Klassifikation der Klimate. G. Z. Bd. 6. 1900. S. 593 ff. und 657 ff.

Einfluß sinkt die tiefste Temperatur der Nacht selten unter 25⁰, oft nicht unter 27⁰ C. In den 27 aufeinanderfolgenden Nächten vom 3.—30. Dezember 1897 ging in Daressalam die Temperatur keinen Augenblick unter 26,3⁰ C. Diese heißen Monsunnächte sind es, die das Allgemeinbefinden des Europäers durch Schlaflosigkeit leicht so sehr herunterbringen und ihn den Malariaanfällen weniger Widerstand entgegensetzen lassen. Und gerade um dieselbe Zeit wächst diese Gefahr schon so wie so, wo die Sonne die Tümpel und Überschwemmungsflächen der Regenzeit auszudörren beginnt. Das Schlimmste an der afrikanischen Hitze sind also an dieser Küste nicht die Tage sondern die Nächte.

Bis zum Süden der Küste reicht diese unumschränkte Herrschaft des asiatischen Nordostmonsunes nicht; dort bringt er es nur zu einem Kampfe mit anderen Windrichtungen, und aus diesem Kampf geht die Regenzeit des Südens hervor, die vom Dezember bis in den April währt. Im Norden dagegen ergibt sich erst wieder von neuem Gelegenheit zu reichlichen Niederschlägen, wenn mit der nordwärts wandernden Sonne der Südostpassat wieder gegen Norden vordringt, und im Ringen beider Windsysteme sich die große Regenzeit vom März bis Mai entwickelt. Die Temperatur geht wieder herab und die Luftfeuchtigkeit nimmt stark zu. Für die Regenmengen dieser zweiten Regenperiode mögen als extreme Werte die von 1897 gelten, wo in Tanga in der Zeit vom 9. IV. bis zum 24. V., also in $1^1/_2$ Monaten 979 mm Regen fielen. Der Anfang der großen Regenzeit ist durch böige Winde und Gewitter ausgezeichnet. Von der berüchtigten Gewalt der Tropengewitter habe ich aber an unserer Küste wenig bemerkt; bei weitem die meisten Blitze gingen von Wolke zu Wolke; und während Wetterleuchten fast jeden Abend zu sehen war, waren Nahgewitter in Daressalam sehr selten. Mit dem weiteren Vordringen des Südostpassates hören die Regen auf; und es tritt aufs neue die verhältnismäßig trockene und kühle Zeit ein. Einen Überblick über die verschiedenartige Regenverteilung in Nord und Süd gibt das Diagramm, auf dem in $^4/_{10}$ der natürlichen Größe die durchschnittliche Regenhöhe der einzelnen Monate angegeben ist. Die jährliche Regenmenge nimmt von Nord nach Süd ab. Siehe Regendiagramm.



Regendiagramm.

Dies die durchschnittlichen Verhältnisse; es muß aber bemerkt werden, daß die Unterschiede hauptsächlich in der Regenmenge und auch in der Regenverteilung in den einzelnen Jahren ganz enorm gewesen sind. So betrugen die jährlichen Regenmengen in Tanga in dem Jahr: September 1896—August 1897 2597 mm, in dem Jahr: September 1897—August 1898 aber 577 mm, also 2000 mm weniger. In der Zeit von Mitte 1897 bis Anfang 1899 sind 3 Regenzeiten

im Norden der Küste fast ganz ausgeblieben. Der feuchteste Monat in dieser Zeit war für Daressalam der März 1898, und auch er brachte nur 138 mm Regen. In der trockenen, heißen Zeit entwickelten sich zugleich die Heuschrecken sehr ungestört und die schwere Hungersnot, die damals gleichzeitig mit der großen indischen Hungersnot im Norden der Kolonie herrschte, wird wohl noch aus den Zeitungsberichten in Erinnerung sein. Diese Variabilität der Regenverhältnisse macht es so schwer, ein definitives Urteil über den landwirtschaftlichen Wert des Gebietes zu fällen.

Wie sieht nun die Vegetation in diesem Klima aus?

Am Meeresufer und soweit mit der Flut, die hier die Höhe des Meeresspiegels etwa um 4 m schwanken läßt, das Salzwasser eindringt, ist die Mangrove die Charakterpflanze. Sie ist dem Leben im Flutintervall, bald innerhalb bald außerhalb des Meerwassers, aufs beste angepaßt. Zahlreiche Seitenstützen halten die Pflanze in der Brandungswelle aufrecht, aus der Erde hervorstehende Luftwurzeln ermöglichen ihr die Atmung in dem feuchten Küstenboden; und schon am Baume treibt die Frucht einen Trieb aus, der ihr nach dem Abfallen einen festeren Halt im Schlammboden gibt. Im Delta des Rufiyi bilden diese Mangroven Waldbestände von ca. 40 000 ha, die neuerdings rationeller ausgebeutet werden. Die Hölzer liefern gerbstoffreiche Rinden und zeigen neben großer Festigkeit die wertvolle Eigenschaft, daß sie von den Ameisen nicht angegriffen werden.

Hinter dem Mangrovengürtel beginnt Buschsavanne und Buschwald, der z. B. im Sachsenwald bei Daressalam neben einigen neuen Nutzhölzern sogar Lianen in seinem Zweiggewirre aufweist. In dem niedern Gestrüpp erscheint vielfach eine kleine Dumpalme (*Hyphaene*), während einzelne größere Exemplare dieser oft verzweigten Palme hie und da im Gebiet emporragen. Auch die sonderbaren an Kaktus erinnernden Euphorbien, nahe Verwandte unserer Wolfsmilch, treten vielfach als kandelaberförmige Bäume auf. Ihre fleischigen, reichlich Milchsaft führenden Stengel befähigen sie starke Trockenheit auszuhalten. Die charakteristische Pflanze aber für die Steppengebiete im Innern, die hier bis zum Meeresstrande vordringt, ist der riesige Affenbrotbaum oder Baobab (*Adansonia*), dessen plumpe unförmige Knollenstämme ihn vor dem Austrocknen durch die sengende Sonne schützen. Von der Decken hat Exemplare von 50 m Stammumfang gesehen. Hier trifft dieser Vertreter der Steppe zusammen mit der Kokospalme, die ihrerseits das trockene Innere meidet. Sie will, wie der Araber sagt, die Füße im Wasser und das Haupt im Feuer haben. Sie liebt die Seeluft und ist wenige Tagereisen landein bis auf ganz vereinzelte Punkte, wo arabischer Fleiß sie mit Hilfe reichlicher Salzdüngung erhalten hat, verschwunden. Bei Daressalam z. B. finden sich ausgedehnte Kokospflanzungen aus der arabischen Zeit, die früher Eigentum des Sultans von Sansibar waren, und neuerdings hat besonders die Deutsch-ostafrikanische Gesellschaft ausgedehnte Kokosplantagen im Norden der Küste angelegt.

Die Gefahren, die der Kokos, besonders im jugendlichen Alter, drohen, sind starke Dürre, wie es im Jahr 1898 der Fall war, und eventuell Heuschrecken und Käfer. Unter diesen wurde besonders ein Nashornkäfer eine

schwere Plage der Plantagen. So zahlte die Plantage Muoa in dem einen Monat Oktober 1899 Prämien für 140 000 abgelieferte Nashornkäfer. In Daressalam habe ich auch große Kokosbäume gesehen, an denen infolge Heuschreckenfraßes buchstäblich nichts Grünes mehr zu sehen war. Trotzdem wurde die Kokosernte von 1899 im Bezirk Daressalam wieder als eine mittlere bezeichnet. Eine lohnende Kultur scheint ferner an der Küste die der Fasern liefernden Agaven (*Fourcroya*) zu sein. Auch in der extrem dürren Zeit sind diese Pflanzen gut gediehen und haben Blätter von über 2 m Länge mit guten Fasern geliefert, die hauptsächlich zu Tauen und gröberen Geweben verwendet werden. Die Agavenplantage des Gouvernements lieferte 1899 als Erstlingsernte 59 000 Pfd. Fasern. In Kiomoni bei Tanga standen 1899 170 000 Mauritiusagaven im Feld.

Eine weitere Kultur, die schon seit mehreren Jahren gute Erfolge gezeitigt hat, ist die der Vanille. Auch ihr kann Dürre großen Schaden tun, da die Pflanzen viel Feuchtigkeit verlangen. Es ist deshalb notwendig, ihre Kultur mehr als Gartenkultur zu betreiben, zumal da auch das Insekt, das in Südamerika die Befruchtung der Vanilleblüten besorgt, in Ostafrika fehlt, so daß die Befruchtung von Menschenhand ausgeführt werden muß. Die Qualität der Vanille, wie sie auf den Hansing-Plantagen und denen der katholischen Mission bei Bagamoyo erhalten worden ist, ist vielfach vorzüglich gewesen.

Alte Kulturen, die bereits von den Eingeborenen und den Arabern betrieben und nun auch von den Europäern begonnen worden sind, sind die des Tabaks und des Zuckers. Die Erfolge mit Tabak sind bis jetzt nicht ermutigend. Die Tabakplantage des Gouvernements im Rufiyidelta mußte verlegt werden, weil der Boden nicht günstig war und die Tabaksfelder im einen Jahr ganz unter Wasser gerieten, im andern fast ganz verdorrten.

Besser wird es jedenfalls mit der Zuckerrohr-Industrie gehen, die im Panganital schon lange zahlreiche arabische Zuckermühlen beschäftigt und nunmehr im Großen von einer deutschen Fabrik betrieben werden soll.

Auch unseren europäischen Gartenkulturen ist das Klima vielfach günstig. Neben den tropischen Gartengewächsen: Ananas, Bananen, Papayen, Mangobäumen, Limonen gedeihen gut Salat, Kohl, Tomaten, Rettige und Radieschen. Ihre Entwicklung geht sehr viel schneller vor sich als bei uns. An Bohnen z. B., die ich in meinem Garten in Daressalam zog, habe ich in 24 Stunden ein Wachstum um 16 cm beobachtet, obwohl sie in ungedüngtem schlechtem Sandboden standen. Kartoffeln und deutsches Obst geraten an der Küste nicht.

Noch ein paar Worte über das Tierleben. Der König der Tiere, der im allgemeinen in der Steppe lebt, ist nur zeitweise an der Küste unangenehm aufgetreten. So ist dies augenblicklich der Fall, und so war es auch im Jahre 1896, wo die Löwen in Mikindani, unserer südlichsten Küstenstadt, bei hellem Tage die Negerweiber aus Feld und Garten holten. In dem Negerdorf bei einer dortigen Kokospflanzung erschien ein Löwe Nachts und schlug sich durch die schwache Lehmwand einer Hütte ein Loch. Als er aber mit dem Kopfe durch dieses Loch eindringen wollte, verteidigte das

Negerweib im Innern sich und die Seinen mit einem Feuerbrand, mit dem sie immer wieder dem Löwen nach der Schnauze fuhr. Dies und mehr noch ihr Geschrei, in das ihre Nachbarn einstimmten, vertrieb den Löwen. Als er in der nächsten Nacht wieder erschien, erlegte ihn der Plantagenleiter, der noch in derselben Woche zwei weitere Löwen schoß. Daß auch der kleinere Bruder des Löwen, der Leopard, mitunter so keck ist, bis in die Städte zu kommen, erfuhren wir z. B. in Daressalam, wo einer in dem mit Drahtgeflecht eingezäunten Hühnerhof hinter meinem Hause in einer Nacht etwa 20 Stück Federvieh hinmordete. Er tat uns auch den Gefallen, in der nächsten Nacht wieder zu kommen und mit dem geraubten Lockhuhn auf die große verankerte Falle zu springen, machte dies aber so gewandt, daß wir am andern Morgen außer dem Huhn nur ein paar Haare des Leoparden gleichsam als seine Visitenkarte in der Falle fanden. Von kleinerem jagdbarem Wild seien Antilopen aus der Steppe und wilde Schweine an den Creeks erwähnt. Die Flüsse beleben Nilpferde, Krokodile und zahlreiche Vögel: Strandläufer, Reiher, Enten u. a. Das Meer liefert Schildkröten und Fische, darunter die Lieblingsspeise der Neger, den Haifisch, dessen entsetzlicher Geruch ihre Märkte weithin anzeigt. An Haustieren werden Hühner, Ziegen, Schafe, Esel und Rinder, neuerdings auch Schweine gehalten. Das Pferd ist selten, da es das Klima schlecht verträgt. Von Kamelen sieht man nur ganz vereinzelte Exemplare. Die Rinder leiden unter dem durch Zecken hervorgerufenen Texasfieber, das auf einem glücklicherweise nur schmalen Küstenstreifen endemisch ist, und an der Surrahkrankheit, die durch den Stich der Tsetsefliege entsteht. Man hielt sie bisher für unabwendbar tödlich. Neuerdings aber hat Robert Koch durch Überimpfen des Tsetseblutes auf eine Ratte, von da auf einen Hund und von da auf ein Rind zurück dieses so immun gemacht, daß es 6 weitere Impfungen mit frischem Tsetseblut, ohne krank zu werden, ertrug. Die Rinderpest ist von der Kolonie bis jetzt ferngehalten worden.

Kleine Tiere machten mir in meiner meteorologischen Tätigkeit das Leben oft sauer. So mußte ich kleine Affen auf dem Dach des Hauses erlegen, deren wissenschaftliche Forschungen an meinem Windrädchen mit den meinigen allzusehr kollidierten. Ebenso gingen sie mir an meine im Erdboden steckenden Thermometer; und als ich sie durch einen übergestülpten schweren Kasten vor den Affen schützte, erkor sich diesen eine Sandschlange (*Psammophis*) zum Wohnsitz. Die Instrumente in der Wetterhütte waren durch Drahtgeflecht gegen Affen geschützt, dafür tummelten sich auf ihnen die Eidechsen, und im Thermographenkasten suchten sich wiederholt Ameisen und Wespen anzusiedeln, während im magnetischen Haus der Skorpion sein lichtscheues Leben führte. Die Hauptplage an der Küste sind die Moskitos, in denen wir nach den neueren Forschungen die Überträger der Malaria zu sehen haben. Hoffentlich bringt uns die fortschreitende Erkenntnis auch die Mittel, diesen Hauptfeind unserer Kolonie erfolgreich zu bekämpfen. Mit der Hitze allein würden wir schon fertig werden. Es ist bezeichnend, wie verschieden die Methoden des Schutzes gegen die Hitze bei den Arabern und den Europäern sind. Der Neger braucht gegen die Sonnenstrahlung keinen

Schutz; er arbeitet ohne Schaden zu nehmen mit rasiertem unbedecktem Schädel im Sonnenschein bei 66° C Strahlungstemperatur. Der Araber wickelt sich ein ca. 2 m langes Tuch als Turban dicht um den Kopf und schließt mit der Sonne die Luft aus, während der Europäer von etwa 7 Uhr früh bis 5 Uhr nachm. den mit Ventilationseinrichtung versehenen Tropenhut trägt, der durch den fortwährenden Zutritt frischer Luft eine zu starke Erhitzung verhindert. Derselbe Unterschied zeigt sich im Bau der Häuser und der Städte. In Sansibar, der Araberstadt, umgeben dickwandige hohe Häuser enge und winklige Gassen. Kein Sonnenstrahl dringt in Haus und Gasse, aber auch keine frische Luft. Daressalam dagegen zeigt sehr breite Straßen mit schattigen Alleen und Häuser, die, ringsum mit weitausladenden luftigen Veranden umgeben, die Zufuhr frischer Luft nach Möglichkeit erleichtern.

An andauernde körperliche Arbeit des Europäers ist an der Küste nicht zu denken. Die Dienststunden der Gouvernementsbeamten in Daressalam lagen von 7—12 und von 3—5 Uhr. Der Europäer hat hier genug damit zu tun, den Neger zur Arbeit anzuhalten, nach der dieser ein sehr geringes Bedürfnis hat. Das Land liefert ihm mühelos, was seinen geringen Lebensbedürfnissen entspricht, und eine fatalistische Weltanschauung läßt ihn selbst der Hungersnot untätig gegenübertreten.

II. Usambara.

Das Bergland Usambara ist die erste Gebirgsgegend unserer großen ostafrikanischen Kolonie, die von den Europäern in Bewirtschaftung genommen worden ist, und steht nach den dort engagierten Kapitalien im Vordergrund des Interesses, wenn man von Deutsch-Ostafrika überhaupt spricht. Das Land verdankt dies seiner küstennahen Lage, aus der es nicht nur den Vorteil kurzer Verbindungslinien mit dem Weltmeer, sondern auch den einer sehr reichlichen Bewässerung durch die Seewinde zieht. Der Ostfuß des Gebirges, das in etwa trapezförmigem Umriß einen Flächenraum von rund 4000 qkm bedeckt, ist nur etwa 40 km von der Küste des indischen Ozeans entfernt, während der äußerste Westrand ca. 130 km landein liegt. Die Usambara-Eisenbahn, die von der Küstenstation Tanga ausgehend bis nach Korogwe am Panganifluß geführt werden soll, reicht jetzt bis in das Luëngeratal, das in einer Breite von etwa 10 km das Gebirge in einen kleineren und niedrigeren östlichen und einen größeren und höheren westlichen Teil scheidet. Das Luëngeratal selbst liegt 3—400 m über dem Meere; die Berge im westlichen Teil überschreiten 1200 m Meereshöhe nur selten, während das westliche Gebirge in seinem nördlichen Teil bis etwa 2000 m Seehöhe aufragt. Die Urgesteine Gneiß und Granit, die den Grundstock des Gebirges bilden, steigen steil und massig auf aus dem umgebenden Küstenvorland, dem Luëngeraeinschnitt und den Steppengebieten des Mbaramu- und Umbaflusses im Norden, des Pangani und Mkomasi im Westen und Süden. Die steilen Hänge haben den Bau der Zugangsstraßen aus dem Gebirge in die Ebene sehr erschwert.

Wie steil diese Abstürze des Gebirges nach der Steppe sind, mag die Tatsache erläutern, daß wir, als wir auf der Rückkehr von der Kilima-

ndjaro-Expedition des Gouverneurs v. Liebert die Nordwestecke des Gebirges erklommen, nach meinem Routenbuch 560 m in 70 Minuten stiegen; und dabei sucht sich der Karawanenpfad natürlich nicht die steilsten, sondern die zugänglichsten Stellen aus. Erstaunlich ist hierbei die Leistungsfähigkeit der Neger. Mit einer 50—60 Pfd. schweren Last auf dem Kopf, die nicht immer bequeme Formen hat, erklimmen sie die steilen Gebirgswände etwa in derselben Zeit wie der frei und ungehindert sich bewegende Europäer. Damals stiegen sie also pro Minute 8 m aufwärts und das mit ihrer Last 70 Minuten lang. Zu statten kommen ihnen dabei die nackten Füße, mit deren geübten Zehen sie sich an den steinigen mit geringer Vegetation bedeckten Wänden festhalten können.

Da das Gebiet in der Höhe Schichten von 300 bis zu 2000 m Meereshöhe durchläuft, so darf man von der Klimaschilderung erwarten, daß sie recht verschiedene Klimate übereinander angeordnet zur Anschauung bringen wird. Am Fuß der Berge finden wir Steppenformation, Gebiete, die in der Regenzeit weithin unter Wasser stehen, sonst heiß und trocken liegen und eine Gras- und Buschvegetation von sehr variabeler Dichtigkeit aufweisen. Weiter nach oben wächst die Feuchtigkeit und wird die Flora üppiger; wir gelangen durch eine Übergangszone in den feuchten Gebirgstropenwald mit 50—60 m hohen Bäumen, viel Farnen, Orchideen und Lianen. Am üppigsten ist hier die Vegetation in Bachschluchten, die bei reicher Wasserversorgung schon in geringer Höhe bei noch hohen Temperaturen durch günstige Lage vor dem Eindringen austrocknender Steppenwinde geschützt sind. Baumfarne, Bananen und Bambus säumen solche Bachschluchten ein. In seinen oberen Teilen wird der Wald, dem Winde und einer niedrigeren Temperatur freier ausgesetzt, knorriger und reicher an Baumsträuchern, während einzelne hohe Bäume die Lichtungen zieren. Aber auch hier durchflechten Lianen und Kletterpflanzen das Strauchwerk. In den oberen Teilen wasserreicher, windgeschützter Täler bleibt auch hier die Vegetation tropisch, und die Msalapalme soll an ganz bevorzugten Punkten bis in 1900 m Meereshöhe steigen. In derselben Höhe etwa liegt die untere Grenze der Kumulus-Wolkenbänke, die die Gipfel Mittags bedecken. In dieser immer feuchten nebligen Region entwickelt sich ein Hochwald vorwiegend aus Nadelhölzern, die vielfach dicht mit Bartflechten behangen sind. Wo aber die Berge nicht so hoch ansteigen, daß dieser Höhenwald oder Wolkenwald sich bildet, und auch zwischen ihm und dem Tropenwald, da erscheint oberhalb von diesem ein grasreiches Wiesen- und Weideland, das zuletzt öden steinigen Kuppen mit geringer Vegetation Platz macht.

Höhengrenzen für diese verschiedenen Zonen sind deshalb nicht angegeben, weil sie in dem Gebiete keineswegs in den gleichen Höhen liegen, wir vielmehr von Südost nach Nordwest fortschreitend sehr starke Unterschiede, die denen in der Befeuchtung entsprechen, vorfinden. Die Entfernung von der Küste und hauptsächlich die Orientierung der einzelnen Teile des Gebirges nach den Himmelsrichtungen bewirkt diese Unterschiede. Die südöstlichste Station, von der Messungen vorliegen, die Prinz-Albrecht-Plantage Kwamkoro, hat im Jahre von August 1896—Juli 1897 eine Regenmenge

von 3685 mm gemessen, d. i. über fünfmal soviel, wie ein Jahr in Hamburg bringt, während im äußersten Nordwesten auf der Missionsstation Neu-Bethel bei Mtai im Jahr 1899 etwa 430 mm gefallen sind, also nicht viel mehr als halb so viel wie in Hamburg und kaum $^1/_9$ jener Menge von Kwamkoro. Wie erklären sich diese enormen Unterschiede? Ein Teil kommt natürlich auf die Differenz der beiden Jahre überhaupt. Daß dies aber nicht der Hauptgrund ist, mag die Tatsache beweisen, daß in denselben 11 Monaten November 1896—September 1897, wo in Kwamkoro 3460 mm Regen fielen, man in Kwai (in West-Usambara), das immer noch regenreicher als Neu-Bethel ist, nur 1124 mm, also weniger als den dritten Teil der in Kwamkoro gefallenen Menge, erhalten hat.

Die Lösung dieses Problems liegt vielmehr darin, daß die von der See kommenden Winde bei dem steilen Aufstieg in das Gebirge sich abkühlen, dabei ihren Wasservorrat in energischen Regengüssen an den östlichen Randgebieten abgeben und dann als verhältnismäßig trockene Winde den Rest des Gebietes durchwehen. Der jahreszeitliche Wechsel der vorherrschenden Winde in Usambara entspricht dem Verhalten, wie wir es für den Norden der Küste fanden. Im Winter, von Juni—September wehen Südostwinde, die dem um diese Zeit ungestört die Erde umspannenden Südostpassatgürtel dieser geographischen Breiten angehören. Während im Süden der Küste diese Zeit fast ganz regenlos ist, tritt im Norden, z. B. in Tanga, dann mitunter eine schwache Regenzeit, die dritte nach dem Range, ein. In den südöstlichen Teilen des Usambaragebirges dagegen bringt sie sehr ergiebige Steigungsregen. Während die vom indischen Ozean einströmende Luft die steilen Hänge hinaufdringt, gerät sie unter geringeren Druck, sie dehnt sich aus und kühlt sich dadurch ab. Kühlere Luft aber vermag nur geringere Mengen von Wasserdampf zu tragen; was sie zu viel geladen hat, gibt sie in Nebel und Regen ab. So sind im Osten und Süden des Gebirges Passatmonate mit über 300 mm Regen vorgekommen, d. i. nahezu halb soviel als in Hamburg in einem Jahr fällt. Zugleich ist der Westen und besonders der Nordwesten des Gebietes fast völlig regenlos. (Vergl. die Regentabelle S. 14.) Während in der folgenden Jahreszeit der Südostpassat zu Gunsten des von Asien vordringenden Nordostmonsuns an Stärke und Häufigkeit nachläßt, entwickelt sich im Kampf dieser Strömungen, der das Aufkommen rein vertikaler Luftbewegungen begünstigt, an der Küste die kleine Regenzeit, etwa im November, an der auch Usambara teilnimmt. Im November 1896, der an der Küste in Tanga 796 mm Regen lieferte, ergossen sich über Kwamkoro 900 mm Regen, und selbst das sonst ziemlich regenarme Kwai in West-Usambara brachte es in diesem Monat auf 321 mm Regen, die größte monatliche Regenmenge, die Kwai in den $3^1/_2$ Beobachtungsjahren aufzuweisen hatte.

Die Temperatur steigt währenddessen, nachdem die Sonne im Oktober bereits senkrecht auf das Gebiet herabgestrahlt hat. Je vollständiger der Nordostwind zur Herrschaft gelangt, desto schwächer werden an der nördlichen Küste die Regen, so daß von Dezember bis Februar die intensivste Trockenheit des Jahres eintritt. Auch in Usambara ist dieser Rückgang in



Partie aus Daressalam 1897. Mangobaum, darunter Ananas. Cocos, von Heuschrecken angefressen. Rechts junge Allee von *Terminalia Catappa*.



Ein Wasserriß im südlichen Deutschostafrika.
Aus dem bei D. Reimer (E. Vohsen) erscheinenden Werke von Dr. Fülleborn „Die deutschen Nyassagebiete, Land und Leute".

den Regenmengen wohl bemerkbar, immerhin aber verhütet die hohe Lage das vollständige Aufhören der Regen auch in dieser Zeit, in der Ende Februar die höchsten Temperaturen des Jahres auftreten.

Tabelle II. Temperaturen in Usambara.

Station Lage Seehöhe in Metern		Mazinde West 570	Buloa Ost 920	Ambangulu Südwest 1250	Kwai West 1610
Wärmster Monat	Mittel	II 25,7	II 23,1	II 20,9	II 18,8
	Schwankung	15,1	10,8	8,5	12,3
Kältester Monat	Mittel	VII 20,2	VIII 18,2	VII 14,3	VII 13,4
	Schwankung	10,9	7,7	2,7	5,7
Jahr	Mittel	ca. 23°	20,9	17,8	16,3
	Schwankung	ca. 12°	8,9	5,9	9,6
Absolutes Maximum		37,7	31,6	27,5	30,6
Absolutes Minimum		13,5	9,7	10,9	5,5

Der heißeste Monat ist überall der Februar, der in Mazinde, das noch fast in der Steppe liegt, nahezu 26° Mitteltemperatur erreicht, während das hochgelegene Kwai auch in diesem heißesten Monat unter 19° bleibt. Der kühlste Monat Juli ist überall 5—7° kühler. In der heißen Zeit ist durchweg die tägliche Temperaturschwankung größer als in der kalten, gerade entgegengesetzt, wie wir es in Daressalam an der Küste kennen gelernt haben. Der Grund hiervon liegt darin, daß die in der heißen Zeit wehenden NE-Winde das Gebirge herabkommen, deshalb trocken sind und die Wolken verscheuchen; sie bringen klaren Himmel und damit starke tägliche Sonneneinstrahlung und starke nächtliche Ausstrahlung; die Südostwinde aber, die in der kühlen Zeit das Gebirge hinauf steigen, bringen Wolken und verhindern so durch die Wolkendecke die tägliche Ein- und Ausstrahlung, so daß nun die tägliche Temperaturschwankung sinkt. Besonders deutlich sind diese Verhältnisse auf der Versuchsstation Kwai zu Tage getreten, wo ein Thermograph seit Januar 1897 in Tätigkeit ist. Es wird darauf später zurückgekommen werden (S. 18). Vergleichen wir die Größen der täglichen Temperaturschwankung der einzelnen Stationen mit einander, so steht obenan die Steppe. Höher hinauf nimmt im Waldgebiet, in dem Buloa und Ambangulu liegen, die tägliche Temperaturschwankung mit der zunehmenden Höhe ab. In der freien Wiesen- und Weidezone aber, in der Kwai gelegen ist, sind die Unterschiede zwischen Tag und Nacht wieder sehr groß, wenn sie auch durchschnittlich nicht ganz den Betrag in der Steppe erreichen.

Läßt nach der heißen Jahreszeit der Monsun wieder nach, so tritt in der nun folgenden Zeit schwacher Luftbewegung aus wechselnden Richtungen von neuem Veranlassung zur Bildung kräftiger Niederschläge ein; die große Regenzeit ist gekommen, die im April und Mai mitunter ganz enorme Wassermassen auf das Land herniedergießt. Eine Zusammenstellung der Regenverhältnisse gibt die folgende Tabelle III S. 14. Die feuchteste Zeit in der ganzen Beobachtungsperiode war die große Regenzeit 1897. Im April und

Mai 1897 fielen in Kwamkoro 1562 mm Regen, d. i. in 2 Monaten mehr als Hamburg in 2 Jahren erhält. Und auch in Sakarre im Süden von West-Usambara maß man in denselben beiden Monaten 1079 mm. Tanga an der Küste empfing in derselben Zeit 995 mm, und ein enormes Gebiet stand damals unter Wasser. Ich hatte Gelegenheit, die Verwüstungen, die diese Güsse angerichtet hatten, aus eigenem Augenschein kennen zu lernen, da ich am 25. Mai eine Reise ins Usambaragebirge antrat. Ich brach von Tanga mit einer Karawane von etwa 20 Negern auf. Der beste, oder richtiger der einzige Weg, der wenigstens noch teilweise existierte, war der Eisenbahndamm, auf dem ich nicht geradezu mit der Erlaubnis einer hohen Eisenbahnbehörde marschierte. Das Betreten des Dammes war nicht etwa deshalb verboten, weil ein heranbrausender Zug das Leben des Wanderers hätte gefährden können — es konnte damals kein Zug auf diesem Damm fahren —, sondern man fürchtete, der Wanderer könne den geschwächten Damm völlig niedertrampeln. In der Tat hingen an mehreren Stellen die Schienen frei über dem Wasser, das den Damm darunter weggespült hatte. Der Luëngerafluß, den ich nach der langen regenarmen Periode im März 1898 als einen schmalen armseligen Wasserlauf wiedersah, hatte damals sein Tal in einer solchen Breite überschwemmt, daß ich beim Überschreiten einen halben Tag fast ganz auf den Schultern eines baumstarken Negers zugebracht habe, der durch das Wasser dahinwatete.

So stark sind die Regenzeiten aber nicht immer; die einzelnen Jahre zeigen darin sehr erhebliche Unterschiede, wie aus der Regentabelle ersichtlich ist. Vom Jahr 1901 stand kürzlich eine Notiz in den Blättern, daß sich die bekannten ältesten Leute keiner stärkeren Regenzeit im Luëngeragebiet erinnern als der von 1901. Zahlen darüber fehlen aber zur Zeit noch, und das Gedächtnis der ältesten Leute ist auch in Afrika nicht immer ganz zuverlässig.

Tabelle III. Regen in Usambara in mm.

Station Lage Seehöhe	Kwamkoro und Buloa Südost u. Ost 980 u. 920	Sakarre u. Ambangulu Südwest 1250	Mazinde West 570	Kwai West 1610	Mtai Nordwest 1630
feuchtes Jahr	3700	2000	—	1100	—
trocknes Jahr	1100	800	—	450	—
Mitteljahr	1700	1650	ca. 1000	700	450
Dec. - Febr.	200	200	?	130	100
März—Mai	900	900	700	400	250
Juni—Okt.	500	500	100	100	50
November	100	50	?	70	50
feuchtest. Monat d. ganzen Beobachtgs.-periode	IV 97 : 920 V 99 : 607	V 97 : 553	V 95 : 349	XI 96 : 321 V 99 : 191	V 99 : 100
feuchtester Passat-Mon. der ganzen Beobachtgs.-periode	VII 97 : 340 VII 97 : 268	VII 99 : 326 VII 97 : 245	IX 95 : 50	VII 97 : 119	VII 99 : 39

Beginnt mit dem Nachlassen der Regen die Sonne die überschwemmten Teile wieder auszudörren, so kommt die für den Menschen gefährlichste Zeit, in der sich die Fieberfälle mehren. Auch von den wenigen Europäern, die bei der Landvermessung im Luëngeratal tätig waren, liegen zwei darin begraben. In der heißen Zeit herrschen hier sehr hohe Temperaturen und große Trockenheit; im März 1898 maß ich dort über 33° im Schatten bei 63° Strahlungstemperatur und 39 % Luftfeuchtigkeit; und es stellen diese Zahlen keine Extreme, sondern, wie ich durchkam, zufällige Werte dar. Die einzige Beobachtungsstation in geringer Seehöhe ist Mazinde, das am Westrand von Usambara gegen die Mkomasi- und Panganisteppe 570 m über dem Meere liegt, zu niedrig, um an dem Regen der höheren Schichten teilzunehmen. Die jährliche Regenmenge wird hier etwa 1000 mm betragen, von denen der größte Teil in der Zeit von März bis Mai fällt. Der heißeste Monat Februar zeigt nahezu 26° mittlere Temperatur. Maximaltemperaturen von 38° im Sommer stehen Minimaltemperaturen von 13° im Winter gegenüber, und der Unterschied in der Temperatur bei Tage und bei Nacht steigt an einzelnen Tagen bis zu 18°. Es herrscht Steppenklima, und ihm entspricht auch die Vegetation. Teils ist es Grassteppe, die je nach Untergrund und Feuchtigkeit alle Zwischenstufen durchläuft zwischen der öden Fläche mit einzelnen getrennt stehenden Büscheln versengten kurzen Grases und dem dichten schwer passierbaren mannshohen Grasbusch am Rande des Luëngeratales. Oder sie besteht aus einzelstehenden Büschen und Bäumchen, hauptsächlich dornigen Akazien und Mimosen, die in ihrer lichten Verteilung über die Fläche an einen Obstgarten erinnern. Oder endlich herrschen die saftreichen, der Dürre widerstehenden Sansevieren oder die bizaren Euphorbien vor, während vereinzelte plumpe Baobabs und stellenweise Leberwurstbäume (*Kigelia*) die einzigen höheren Bäume der Landschaft darstellen. Die grotesken Formen, die dies trockne Klima hervorbringt, zeigt wohl die *Pyrenacantha malvifolia* mit ihren sackförmigen Knollenstämmen.

Am trockenen Westabhang, und besonders auch im Nordwesten steigt die Buschsteppenformation hoch hinauf und geht vielfach, ohne daß sich ein Waldgürtel dazwischenschiebt, in das Gebiet der Hochweiden über.

Ganz anders sieht die Vegetation im Osten und Süden aus. Unter der reichlichen Feuchtigkeit, die die Seewinde hierhin bringen, entwickelt sich schon in tieferen Lagen der Tropenwald, der in etwa 850—1300 m Höhe große Bestände bildet. Wenn dieser Urwald an Üppigkeit der Vegetation auch nicht mit dem dichten Geschlinge des Kongo-Urwaldes oder dem der südamerikanischen Urwälder zu vergleichen ist, so hat doch Stuhlmann in Indien keinen hochstämmigen Wald gefunden, der sich mit dem Usambarawald messen kann.

Für die Fruchtbarkeit dieses Bodens ist die Methode kennzeichnend, in der die Washambaa ihn bebauen. Sie brennen ein Stück des Waldes nieder und pflanzen dann ziemlich dicht auf der abgebrannten Fläche Bananen. Wenn diese hochgekommen sind, wird zwischen sie Mais gepflanzt, und wenn der hoch geworden ist, noch dazu Zuckerrohr. Ist alles abgeerntet, so wird das Stück von neuem abgebrannt und sich selbst überlassen, um von neuem

Wald zu werden. Diese Kulturen der Washambaa sind nicht nur sehr artenreich — Warburg zählt weit mehr als 30 Kulturpflanzen dieses Volkes auf —, sondern sie stehen auch in den Bewässerungsanlagen auf hoher Stufe. Es werden geradezu Wasserstauanlagen durchgeführt, und Bewässerungsgräben von der Länge einer halben Meile sind keine Seltenheit. Reis und Mais werden dreimal im Jahre geerntet. Man säet unmittelbar vor der kleinen, vor der großen Regenzeit und vor den Passatregen und erntet je 3 bis 4 Wochen später.

Am üppigsten ist der untere Tropenwald im Tal des Sigi und seiner Zuflüsse entwickelt. Sehr hohe Bäume, Epiphyten und Orchideen, Lianen und Baumfarne rechtfertigen hier die Bezeichnung: Tropischer Urwald. In den Bachschluchten ist die Flora am kräftigsten; Bambus und wilde Bananen streiten sich hier mit den hohen Farnen um den Raum.

Höher hinauf treffen wir den trockeneren oberen Gebirgstropenwald, schon reichlicher von Lichtungen und Waldwiesen unterbrochen, den Quellenwald, an dessen Rändern auch prachtvolle Blumen das Auge erfreuen. Von den auch bei uns bekannteren Namen seien erwähnt: Begonien, Lysimachien und Balsaminen. Eine der letzteren mit großen weißen Blüten habe ich dort 4—5 m hoch in die Bäume hinaufranken sehen.

An Tierleben ist der Wald, wie Usambara überhaupt, sehr arm. Höhere Tiere sieht man kaum. Selten verläuft sich einmal eine Antilope in die Berge, in denen ihren Wohnsitz kaum einige Nager und kleine Raubtiere haben. Und nur vereinzelt helfen die Vögel am sonnigen Waldrand den beweglichen Eidechsen in ihrer Vertilgung der Insekten, die in einzelnen Gegenden des Landes eine etwas reichere Fauna bilden.

Dieser Wald ist das Gebiet der Kaffeeplantagen. Mit Feuer und Axt geht der Pflanzer gegen den Urwald vor, um in den gerodeten Parzellen den Humusboden für seine Plantagen auszunutzen. Ein wehmütiges Gefühl beschleicht einen, wenn man diese prachtvolle Vegetation, darunter Bäume von 70 m Höhe, dem Feuer preisgegeben sieht, und man ist versucht, den Pflanzer mit dem teuflischen Begleiter Fausts zu vergleichen, der da sagt:

Dem Warmen, Feuchten, Kalten
Entwinden tausend Keime sich;
Hätt' ich mir nicht die Flamme vorbehalten,
Ich hätte nichts Aparts für mich.

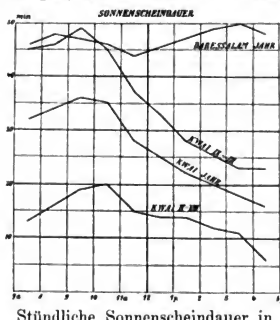
Die Eile in der Anlage der Kaffeeplantagen hat nicht einmal eine Sägerei aufkommen lassen. Ihre schon in Europa konstruierten Häuser, meist aus norwegischem Holz, haben die Pflanzer dort aufgestellt, während die Prachtstämme ringsum verbrannt wurden, um möglichst schnell Raum für Saatbeete und Kaffeefelder zu schaffen. Heute stehen in diesem afrikanischen Urwald über 4 Millionen deutsche Kaffeebäume, und wir wollen hoffen, daß zu den guten Ernten, die sie schon geliefert haben, noch reichere hinzukommen mögen. Eine weitere räumliche Ausdehnung dieser Kaffeeplantagen wäre dagegen nicht zu wünschen. Die großen Waldverwüstungen werden auf das Klima sicher ungünstig einwirken, und es ist die Frage, ob die Regierung noch in hinreichend großen Flächen den Hochwald schützen kann, da man

vor der Vermessung des Waldgebietes es bei seiner Weglosigkeit größer geschätzt hatte, als es war. Da es ja aber auch im Interesse der Plantagen selbst ist, sich ein gutes Kaffeeklima zu erhalten, wird sachgemäßer Waldschutz auch bei ihnen auf keine unlösbaren Schwierigkeiten stoßen. Der Boden wird nicht für so reich und tiefgründig gehalten, dafs man auf die Dauer ohne Düngung auskommen könnte. Die Plantagen haben zum Teil deshalb auch schon mit Viehzucht begonnen und auch mineralischen Dünger aus Deutschland eingeführt. Nebenbei mag hier erwähnt werden, daß man in Deutsch-Ostafrika selbst wertvollen Fledermausdünger in gewaltigen Höhlen nahe bei Tanga gefunden hat. Dem glücklichen Entdecker der prächtigen Höhlen gestattete der Kaiser, sie Kaiser-Wilhelm-Höhlen zu taufen, wie erzählt wird, aber unter der ausdrücklichen Bemerkung, daß der Guano nicht nach Seiner Majestät genannt werden dürfe. Von Krankheiten sind auf den Kaffeepflanzen bis jetzt die *Hemileia vastatrix* und ein Rüsselkäfer aufgetreten, doch haben sich die Pflanzer mit gutem Erfolg ihrer erwehren können. Große Sorgfalt muß beim Umpflanzen der jungen Bäumchen, die 8—14 Blätter getrieben haben, aus den Saatbeeten in die Kaffeefelder verwendet werden. Kennzeichnend für den fast abergläubischen Respekt, den der Neger vor den Fähigkeiten des Weißen hat, ist die Art und Weise, wie der Leiter einer solchen Plantage im Süden von West-Usambara seinen eingeborenen Arbeitern die nötige Sorgfalt beim Umpflanzen beigebracht hat. Er sah am Tage nach dem ersten Umpflanzen ein Bäumchen in sehr trauriger Verfassung. Kühn behauptete er, er habe am Nachmittag vorher von seinem Wohnhause aus, das etwa 600 m von der Stelle ablag, gesehen, daß der umpflanzende Neger die Würzelchen im Boden nach oben umgebogen habe, statt sie in ihrer natürlichen Stellung einzusetzen. Vorsichtig wurde die Pflanze ausgegraben, und der Leiter hatte das Glück, daß nicht etwa ein Schädling an die Pflanze gekommen war, sondern daß sie wirklich schlecht eingepflanzt war. Seitdem brauchte er sich nur vor seinem Haus aufzustellen und die Augen zu rollen, so konnte er sicher sein, daß, soweit er gesehen werden konnte, tadellos gearbeitet wurde. Neben Kaffee sind in diesem Gebiet Kakao, Tee und Kardamom mit gutem Erfolg angebaut worden. Nach den klimatischen Bedingungen dürften auch die Kolanuß, Kakao, Pfeffer, Zimmt, Chinarinde, Vanille, Ingwer, Kautschuk, Ramie und viele tropische Obstarten dort gedeihen. Mit einzelnen dieser Pflanzen haben die Plantagen auch schon Versuche begonnen.

Oberhalb des geschilderten Tropenwaldes und oberhalb der Steppenformationen, aber unterhalb der eigentlichen Hochwälder, die in der täglichen Wolkenschicht liegen, finden sich Buschbestände, Adlerfarnregionen und Wiesen- und Weideland. Hier sieht man auf den saftigen Wiesen die schönen Viehherden der Wambugu und Wapare, die, dem Ackerbau abhold, ein unstetes Hirtenleben in den Bergen führen. Sie stehen auf einer merklich niedereren Kulturstufe als die ackerbautreibenden Washambaa, von denen sie sich sogar unter Zahlung von Vieh ihre eigenen Hütten erbauen lassen.

In diesem Gebiet liegt die landwirtschaftliche Versuchsstation des Gouvernements, Kwai, in einer Höhe von 1600 m über dem Meer. Die

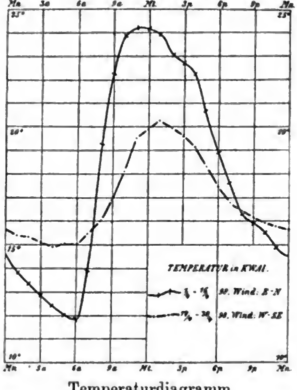
mittlerere Jahrestemperatur beträgt hier nur noch 16° C., sie schwankt zwischen 5° und 30°, der kälteste Monat zeigt 13,6°, der wärmste 18,8° Mitteltemperatur. Die jährliche Regenmenge ist etwa so groß wie in Deutschland, während die Regenverteilung im Jahr auch hier zwei Regenzeiten und zwei trockne Zeiten erkennen läßt. Neben vielen tropischen Kulturen, die hier mit Erfolg versucht worden sind (es ist sogar Kaffee in dieser großen Seehöhe noch ziemlich gut gewachsen), ist es in diesem Gebiet möglich, deutsche Landwirtschaft zu treiben. Was zu Haus wächst, wächst auch in Kwai. Man hat 2 Ernten im Jahr, eine im März-April, die andere im September-Oktober. Kwai-Weizen, besonders gut behandelt, gab pro Morgen 12½ Ctr. Ernte, die pro Tonne 9 Mark höher bewertet wurde, als der beste europäische. Eine Futterrübe, die 8 Monate alt war, wog 33 Pfund. Europäisches Obst war schwer gegen Ungeziefer zu verteidigen; alles Gemüse und Kartoffeln kamen ausgezeichnet. Prof. Koch hält das Gebiet für malariafrei und zur Ansiedlung für Europäer geeignet, wenn es möglich sein wird, die Leute rasch und ungefährdet durch die tieferen Malariagebiete zu befördern. Dies wird möglich sein, wenn die Usambarabahn bis zur Station Mombo durchgeführt sein wird. Die Idee, die an der Küste erkrankten und besonders die durch das Klima geschwächten Europäer zur Erholung in das Gebirge zu schicken, hat in Ost-Usambara eine etwa 900 m hochgelegene derartige Erholungsstation in Amani entstehen lassen. Es scheint aber dort schon etwas rauh zu sein, und vor allem soll es bis jetzt noch nicht möglich gewesen zu sein, dort die Bequemlichkeiten, die man schon zum Teil an der Küste haben kann, hinreichend durchzuführen. Auf einer Insel bei Tanga (auf Ulenge) hat man eine andere Erholungsstation angelegt, deren Prinzip auf der Keimfreiheit der Seeluft beruht. Erwähnt sei hier nebenbei, daß auch schon warme Schwefelquellen in der Nähe von Tanga (bei Amboni) der leidenden Menschheit zugänglich gemacht worden sind. Ein deutscher Ansiedler lebt schon seit mehr als Jahresfrist in der Kwai-Gegend, der mit seiner Gesundheit und seinen vieh- und landwirtschaftlichen Erfolgen zufrieden ist; leider fehlt es nur an guten Verbindungen, an Wegen und Eisenbahnen, um die Produkte auf den Markt bringen zu können. Die Ernte ist in mancher Hinsicht bequemer als bei uns. Ein Tag Sonne trocknet wie fünf sonnige Tage zu Haus. Ganz sonnige Tage sind allerdings selten. Während im Jahresdurchschnitt in Daressalam die Sonne 8½ Stunden täglich unverhüllt scheint, strahlt sie in Kwai nur 4¾ Stunden und zur Zeit der Südostwinde, April—August, nur 2½ Stunden, und der Nachmittag ist das ganze Jahr durch sonnenscheinarm.



Stündliche Sonnenscheindauer in Minuten.

Eine Darstellung dieser Verhältnisse zeigt das Sonnenscheindauer-Diagramm (S. 18), auf dem die Höhe der Kurven über der Grundlinie für jede Stunde des Tages die durchschnittliche Sonnenscheindauer in Minuten angibt.

Das Sonnenstrahlungsthermometer hat an besonders klaren und heißen Tagen bis zu 59,5° Strahlungstemperatur ergeben; so ist verständlich, daß auch hier, 1600 m über dem Meer, der Europäer noch den Tropenhut trägt. Dagegen sind die Nächte sehr kühl und die eingeborenen Arbeiter, die vielfach aus tieferen Gegenden in das menschenarme Bergland kommen, leiden viel an Erkältungen. (Baumann schätzt die Volksdichte Usambaras auf nicht ganz 4 Seelen auf den qkm.) Hier sind die bereits früher erwähnten eigentümlichen Verhältnisse der täglichen Temperaturschwankungen am deutlichsten zu Tage getreten. Solange nordöstliche Winde vorwiegen, ist die Bewölkung gering, und durch die ungehinderte Einstrahlung bei Tage kommen Temperaturen bis zu 30° zustande, während in der klaren Nacht das Thermometer in extremen Fällen bis auf 6° sinkt.



Temperaturdiagramm.

Sobald aber der Wind nach Südosten umschlägt, nimmt die Bewölkung und die tägliche Temperaturschwankung ab, und dies prägt sich so stark aus, daß im April, wo dieser Windumschlag von Nordost zu Südost eintritt, in der zweiten Hälfte nicht nur die durchschnittliche tägliche Maximaltemperatur um ein paar Grad sinkt, sondern gleichzeitig das Minimum der Nacht um ein paar Grade steigt, obwohl wir der kälteren Zeit entgegengehen. Ein Bild dieser eigentümlichen Verhältnisse gibt das nebenstehende Diagramm, auf dem die Höhe der Kurven über der Grundlinie die Mitteltemperaturen für die einzelnen Stunden des Tages in den beiden Hälften des April 1898, die sich in der vorherrschenden Windrichtung unterscheiden, angibt. Zugleich mit dem Windwechsel sinkt das Maximum um 4° und steigt das Minimum um fast 3°.

Die kältesten Nächte treten so nicht im kältesten Monat Juli auf, sondern erst im Monat Oktober, der der erste warme Monat mit nördlichen Winden ist. Und eben durch diese hat er die ersten klaren Nächte, in denen durch die starke Ausstrahlung die niedersten Temperaturen erreicht werden. Obwohl so die Durchschnittstemperatur des Oktober (16,2°) fast 3° über der des Juli (13,4°) liegt, ist das durchschnittliche Minimum der Nacht im Oktober 10,0°, das des Juli 11,3°.

Von den gefürchteten kalten Nächten einzelner Bergtäler westlich von Kwai erlebte ich eine im März, der fast der wärmste Monat des Jahres ist,

wo die Temperatur in 1650 m Seehöhe auf 4,8⁰ sank. (In Hamburg betrug das durchschnittliche Temperatur-Minimum in den Tagen vom 1. bis 10. Januar 1902 4,8⁰.) In der darauffolgenden Nacht sank in ganz derselben Seehöhe in einem unten offenen Tal die Temperatur nur auf 14⁰ C.

Oberhalb dieser Wiesen- und Weideregion tritt in einzelnen Teilen von West-Usambara, wo die Erhebung des Gebirges dazu noch hinreicht, jener Hochwald auf, der seine Existenz der immerwährenden Feuchtigkeit der in die Wolkenbänke hineinragenden Gipfel dankt. Ein eigenartiges Bild dieser Wolkenbedeckung der Gipfel verdanken wir Hans Meyer, der den Lutindi, der sich ziemlich einsam im Norden des Luëngeratales erhebt, mit einem doppelten Wolkenhut gekrönt, photographiert hat. Der Wolkenwald ist vorwiegend Nadelwald, in dem sich neben dem bis 80 m hohen tropischen *Podocarpus* ausgedehnte Bestände eines Baumes finden, von dem auch der deutsche Wald eine Spezies aufweist, nämlich des Wachholders, *Juniperus*; 30—50 m hohe senkrechte Stämme von Durchmessern bis zu 2½ m kommen hier vor. Neben allerhand anderen Schmarotzern hängen von den feuchten Ästen dieser Bäume meterlange graue Bartflechten herab, die dem Wald ein phantastisches Aussehen geben. Als ich das Gebiet bereiste, habe ich einen solchen Baum von ca. ¾ m Stammdurchmesser von meinen Trägern fällen lassen, die sich dazu möglichst ungeschickt anstellten, und einen Querschnitt als Holzprobe mit zur Küste gebracht. Das wohlriechende rötliche Holz eignet sich zu feinen Holzarbeiten, wohl besonders zur Bleistiftfabrikation.

Über diesem Wald endlich oder auch, wo die Höhe zu seiner Entwicklung nicht ausreicht, über dem Weideland treffen wir unwirtliche, vegetationsarme Gipfel. Niedriges Buschwerk, mitunter etwas Heide und spärliches Gras deckt hier kaum das felsige Gestein, wo uns einzelne Strohblümchen *(Gnaphalium)* an die deutsche Heimat erinnern. Ich hatte einmal Gelegenheit, eine Nacht auf dem höchsten dieser öden Gipfel, dem Mlima in den Magambabergen westlich von Kwai, zu verbringen. Es war nach der mehr erwähnten starken Regenzeit im Juni 1897. Auch damals gab es auf dem einsamen Gipfel kein Wasser; ich mußte mir aus dem Mkusuflüßchen einen Eimer voll ein paar hundert Meter hinauf auf die rund 2000 m hohe Kuppe tragen lassen. Die Temperatur fiel hier des Abends, während rasch vorbeistürmende Wolkenfetzen einen wunderbar phantastischen Sonnenuntergang zustande brachten, rasch, und am anderen Morgen waren es 7⁰. Das war nicht so kalt, als man in einer Winternacht in dieser Höhe zu erwarten versucht ist. Es stimmt mit der vorhin erwähnten Tatsache, daß wir dort die kältesten Nächte eben nicht im Winter, sondern im Beginn der warmen Jahreszeit zu erwarten haben. Immerhin war es kälter als manche Winternacht in Hamburg, z. B. als die Sylvesternacht 1901/1902, deren Temperaturminimum 7,7⁰ betrug. (Fortsetzung folgt.)

Grundbegriffe und Grundsätze der physischen Geographie[1]).

Von **Alfred Hettner.**

Die methodischen Auseinandersetzungen über den eigentlichen Gegenstand der Geographie sind zu einem gewissen Stillstand gekommen, es scheint im großen und ganzen eine Klärung und Übereinstimmung der Ansichten erreicht worden zu sein, und die Geographie kann sich jetzt, auch von den Nachbarwissenschaften immer mehr anerkannt, ruhig der wissenschaftlichen Forschung hingeben.

Damit ist aber nicht gesagt, daß nun alle methodischen Erörterungen überflüssig seien. Die Methoden der geographischen Forschung und Darstellung sind theoretisch noch keineswegs genügend klar gelegt — die Logiker, die schon den sogenannten beschreibenden Naturwissenschaften selten gerecht werden, lassen uns dabei ganz im Stich —, und noch mehr fehlt es an einer methodischen Durcharbeitung des eigentlichen Inhaltes der Geographie. Die Hauptsache ist natürlich die Einzelerforschung der Tatsachen und ihrer ursächlichen Zusammenhänge; aber die Einzelforschung kommt leicht auf Abwege und läßt die Schärfe vermissen, wenn nicht Bemühungen einer schärferen begrifflichen Formulierung daneben einhergehen. Gerade in der Geographie, deren Objekte so mannigfaltig sind und überhaupt nur durch eine bestimmte Art der Auffassung geographisch werden, deren Arbeiter von ganz verschiedenen Seiten herkommen, ist das noch mehr als in anderen Wissenschaften nötig. In manchen anderen Wissenschaften, wie namentlich der Nationalökonomie oder gar erst der sogenannten Soziologie, haben die begrifflichen Erörterungen, lange Zeit wenigstens, zu sehr im Vordergrunde gestanden und haben an Stelle der wirklichen Tatsachen zu sehr den Inhalt der Wissenschaft ausgemacht; aber in der Geographie scheint mir in dieser Richtung noch zu wenig geschehen zu sein. Ritter war mit großartiger, wenn auch etwas verschwommener Auffassung an diese großen Probleme herangetreten und hatte das Wesen der Erdoberfläche zu begreifen gesucht; aber nicht nur unsere positiven Kenntnisse haben sich seitdem so vermehrt, sondern auch unsere ganze Weltanschauung hat sich so gewandelt, daß wir uns heute in seine Auffassung nicht mehr hineinversetzen können. Zu einer entsprechenden Auffassung des Wesens der Erdoberfläche vom Standpunkt unserer heutigen Weltanschauung und auf Grund der seitdem erworbenen Kenntnisse ist aber noch wenig geschehen; selbst die systematischen Darstellungen der Geographie haben, wie mir scheint, die begriffliche Durcharbeitung meist etwas leicht genommen. Darunter leidet das Verständnis und schließlich auch der Fortschritt der Forschung. Ich persönlich habe wenigstens die Unklarheit der geographischen Begriffe und die Unbestimmtheit ihrer Bezeichnung immer als störend empfunden, und ich hoffe deshalb, daß diese aus langjährigen Überlegungen erwachsenen Studien über die Grundbegriffe und Grundsätze der Geographie auch anderen Geographen willkommen sein und

1) Dieser Aufsatz war niedergeschrieben, ehe der erste, gedruckt, ehe der zweite Band von Ratzels Werk: Die Erde und das Leben erschien.

vielleicht auch den Philosophen die Grundlage einer eingehenderen Berücksichtigung geographischer Dinge bieten werden.

Wir müssen dabei natürlich von einer bestimmten Auffassung des Gegenstandes der Geographie ausgehen und können das auch um so eher tun, als sich im Laufe der Jahre mehr und mehr eine Übereinstimmung darüber herausgestellt hat und die Meinungsunterschiede eigentlich mehr im Ausdruck als in der Handhabung der Wissenschaft liegen. Der Grundgedanke der Geographie ist zu allen Zeiten derselbe gewesen, so viele Wandlungen er auch im einzelnen erlitten hat und so große Abweichungen die Ansichten solcher Methodiker zeigen, die nicht von der geschichtlich entstandenen Arbeitsteilung, sondern von begrifflichen Konstruktionen ausgegangen sind[1]. Die Geographie ist zu allen Zeiten Länderkunde, Kenntnis der verschiedenen Erdräume, der Heimat sowohl wie fremder Länder, gewesen, und nur die Gesichtspunkte, unter denen sie die Erdräume betrachtet, haben im Laufe der Zeit mit dem Stande des Wissens und auch mit den Neigungen der einzelnen Forscher gewechselt. Während die Geographie früherer Perioden, namentlich die des klassischen Altertums, zum größeren Teile einerseits in rein mathematischer Betrachtung und andererseits in Beschreibung menschlicher Dinge aufging, hat sich die Geographie der Gegenwart zu einer allseitigen, Natur und Menschen umfassenden Betrachtung der Länder der Erde und der Erde als eines Länderkomplexes entwickelt, und wir können daher als den Inhalt der Geographie und damit als den Gegenstand unserer Untersuchung die Summe der Tatsachen, welche das Wesen der Länder und Landschaften ausmachen, oder, anders ausgedrückt, die von Ort zu Ort wechselnden Zustände und Vorgänge der Erdoberfläche in ihrem ursächlichen Zusammenhange bezeichnen.

Die erste Aufgabe unserer Untersuchung ist die genauere Bestimmung dieser Tatsachen, also die elementare oder deskriptive Analyse des Inhaltes der Geographie, bei der wir alle ursächlichen Beziehungen noch ganz außer acht lassen und uns nur an die durch die Anschauung gewonnene Auffassung der geographischen Tatsachen halten. Wir müssen den Begriff der Erdoberfläche schärfer bestimmen, sie in ihre Bestandteile zerlegen, das Wesen der geographischen Zustände und Vorgänge feststellen.

Die zweite Aufgabe ist die Untersuchung der ursächlichen Zusammenhänge zwischen den Erscheinungen der Erdoberfläche, also die kausale Analyse, an die sich der Versuch eines synthetischen Aufbaus anschließt. Welche ursprünglichen Kräfte liegen allen Zuständen und Vorgängen der Erdoberfläche zu Grunde, in welcher verschiedenen Weise äußern sie sich und wie verbinden sie sich mit einander?

Bei der Beantwortung dieser Frage befinden wir uns aber noch nicht auf dem besonderen Boden der Geographie, sondern auf einem Boden, der ihr mit anderen Wissenschaften gemeinsam ist. Auch die Geophysik und Geochemie und die geobiologischen Disziplinen untersuchen Vorgänge und Zustände der Erdoberfläche, sie haben aber mit der kausalen Untersuchung und der Auffindung der allgemeinen Gesetze ihre Aufgabe erfüllt. Auch die

1) Die Entwicklung der Geographie im 19. Jahrhundert. G. Z. Bd. IV. S. 305 ff.

Geologie hat es mit den Vorgängen und Zuständen der Erdoberfläche zu tun, faßt sie aber unter dem besonderen Gesichtspunkte der zeitlichen Entwicklung auf. Das eigentlich geographische Moment liegt in der räumlichen Anordnung und Verteilung; wir haben alle Erscheinungen als Bestandteile oder Merkmale der Erdoberfläche aufzufassen. Während die methodische Grundfrage der Geologie die Frage nach dem Sinn der Erdgeschichte ist, ist die methodische Grundfrage der Geographie die Frage nach dem Wesen der räumlichen Verschiedenheiten und Beziehungen. Das dritte Kapitel unserer Untersuchungen bildet darum die Untersuchung der Regionen und der räumlichen Systeme der verschiedenen Erscheinungen der Erdoberfläche.

I. Die Bestandteile der Erdoberfläche.

Der Begriff der Erdoberfläche ist nicht ganz leicht zu fassen. Er ist keineswegs allein in der Gestalt der festen Erdoberfläche oder überhaupt in irgend einer einzelnen Tatsachenreihe gegeben, sondern umfaßt alle Naturreiche: den Erdboden, das Wasser, die Luft, die Pflanzen- und Tierwelt, den Menschen und seine Werke, und spricht sich in jedem Naturreiche wieder in den allerverschiedensten Beziehungen aus. Wir müssen ihm alle Erscheinungen der Erdoberfläche zurechnen, welche im äußeren Bilde der Landschaft zum Ausdruck kommen oder sich durch den Einfluß, den sie auf andere Erscheinungen dieser Erdstelle ausüben, als wesentliche Eigenschaften derselben erweisen. Wenn wir den Gegenstand der Geographie schärfer definieren wollen, können wir also sagen: den Gegenstand der Geographie bildet die Erdoberfläche oder, da wir es genau genommen nicht mit einer Fläche, sondern mit einer körperlichen Figur von beträchtlicher Dicke zu tun haben, die aus festen, flüssigen und gasförmigen Teilen zusammengesetzte und das Leben beherbergende Erdhülle nach ihren örtlichen Verschiedenheiten, soweit diese für die einzelnen Erdstellen wesentlich sind, d. h. in ihrem Aussehen oder in ihrem Einfluß auf andere Dinge zur Geltung kommen, soweit sie, wenn wir einmal den teleologischen Ausdruck Ritters gebrauchen wollen, wirkungsvoll sind.

Die Geographie hat es also mit allen möglichen Objekten der anorganischen wie der organischen Natur wie des menschlichen Lebens zu tun; sie hat es aber mit ihnen nicht an sich zu tun, sondern nur insofern sie wesentliche Bestandteile der einzelnen Erdstellen sind. Ihren Gegenstand bilden nicht die einzelnen Dinge oder Vorgänge als solche[1]); sie fragt auch nicht nach der geographischen Verbreitung der Objekte, was vielmehr die Betrachtungsweise von Disziplinen der betreffenden Wissenschaften, z. B. der geographischen Botanik, der geographischen Zoologie u. s. w. ist, sondern

1) So oft diese Auffassung ausgesprochen worden ist, so wenig wird doch meist Ernst mit ihr gemacht. Namentlich gilt das von den geophysikalischen Vorgängen. Die Scheidung der Geophysik von der Geographie hat sich noch viel zu wenig vollzogen. In der Gletscher-, Fluß-, Seen- und Meereskunde, der Betrachtung der Erdbeben und Vulkane, der Erosion und verwandter Vorgänge u. s. w. überladen sich die meisten geographischen Darstellungen mit rein geophysikalischen Betrachtungen und vernachlässigen fast geflissentlich die wirklich geographischen Tatsachen.

untersucht die verschiedenen Erdräume und Erdstellen nach der Ausbildungsweise der drei Reiche der anorganischen Natur und ihrer Ausstattung mit Pflanzen, Tieren, Menschen und menschlichen Werken. Man hat sie deshalb passend, wenn auch nicht gerade geschmackvoll, die Wissenschaft von den Räumen der Erdoberfläche nach ihrer dinglichen Erfüllung genannt. Die geographischen Tatsachen sind zunächst Verhältnisse des Raumes, ebenso wie die geschichtlichen Tatsachen Verhältnisse der Zeit sind. Solange sie aber nichts als Verhältnisse des Raumes sind, sind sie rein formale Verhältnisse; eine selbständige Bedeutung bekommen sie erst durch ihre dingliche Erfüllung, d. h. dadurch, daß wir sie als den Sitz von Stoffen und Kräften oder als die Heimat von Lebewesen ansehen.

Die räumlichen Verhältnisse der Erdoberfläche.

Die erste und in gewisser Weise grundlegende, aber doch andererseits keine selbständige Erkenntnis vermittelnde, sondern nur Hilfsdienste leistende Auffassung der geographischen Objekte besteht demnach in der Auffassung ihrer räumlichen Verhältnisse oder, anders ausgedrückt, in der rein geometrischen Auffassung der Erdoberfläche ohne Rücksicht auf den Inhalt. Man wird für die Disziplin, die sich mit dieser Aufgabe beschäftigt, vielleicht am besten den alten Namen mathematische Geographie gebrauchen, muß sich aber bewußt bleiben, daß sie manches ausschließt, was man gewöhnlich zur mathematischen Geographie rechnet, was man aber besser von ihr unterscheidet, namentlich die Lehre von den Bewegungen der Erde[1]). Die mathematische Geographie in diesem Sinne ist eine notwendige Voraussetzung der Geographie, aber sie ist doch nur eine Hilfswissenschaft, in derselben Weise eine Hilfswissenschaft schlechthin, wie die Chronologie eine Hilfswissenschaft der Geschichte oder auch der historischen Geologie ist. Ihre wissenschaftliche Bearbeitung liegt auch nicht in den Händen der Geographen, ebensowenig wie die Bearbeitung der Chronologie in den Händen der Historiker liegt, sondern bildet den Gegenstand einer besonderen Disziplin, der Geodäsie, oder fällt teilweise auch in das Arbeitsbereich der Astronomie. Die Geographie muß sich, abgesehen von der gelegentlichen Lösung einfacher Aufgaben, mit der Übernahme der Ergebnisse begnügen.

Das erste Erfordernis ist die genauere Bestimmung des Begriffes Erdoberfläche als der Fläche, auf welche alle räumlichen Verhältnisse zu beziehen sind. Man kann drei verschiedene Begriffe der wirklichen Erdoberfläche unterscheiden. Die eigentliche Erdoberfläche, d. h. die obere Grenze der Atmosphäre, hat nur für sehr wenige geographische Erscheinungen Bedeutung und läßt sich wegen ihrer Unbestimmtheit auch für Raumbestimmungen nicht verwenden. Die zweite Oberfläche, welche uns am augenfälligsten entgegentritt, ist die Grenze hier der festen Erdrinde, dort der Wasserhülle gegen die Lufthülle; sie ist der Sitz des menschlichen und des

1) Es erscheint mir als eine Begriffsspielerei, wenn Günther der mathematischen Geographie die Aufgabe stellt, die Lage der Objekte nicht auf der Erdoberfläche, sondern im absoluten Raum zu bestimmen, und ihr darum auch die Lehre von den Bewegungen der Erde zuweist.

größten Teiles des pflanzlichen und tierischen Lebens und dient auch den gewöhnlichen Angaben, wie hoch über oder wie tief unter der Erdoberfläche ein Gegenstand sich befindet. Die dritte Oberfläche ist die Grenze der festen Erdrinde teils gegen die Wasser-, teils gegen die Lufthülle; sie stellt die eigentliche feste Erdoberfläche dar und hat als solche große wissenschaftliche Bedeutung, tritt aber für die einfache Anschauung so weit zurück, daß sie lange ganz vernachlässigt worden ist und von manchen Topographen auch heute noch in naiver Weise ganz außer acht gelassen wird.

Die komplizierte Gestalt der festen Erdoberfläche hat schon früh dazu geführt, sich die Oberfläche des Meeres unter dem festen Lande fortgesetzt zu denken und damit die Oberfläche der teils wirklichen, teils gedachten Wasserhülle unter dem Namen der mathematischen Erdoberfläche allen geographischen Lagen- und überhaupt Raumbestimmungen zu Grunde zu legen. Die Vereinfachung aller Messungen und auch die tatsächliche Bedeutung, welche diese mathematische Erdoberfläche für Druck- und Bewegungserscheinungen der Atmosphäre hat, machen es auch heute und wohl für immer notwendig, diese mathematische Erdoberfläche beizubehalten. Man muß sich aber dabei bewußt bleiben, daß sie gegenüber den Erscheinungen der festen Erdrinde einen willkürlichen Nullpunkt darstellt, ganz ähnlich wie der Nullpunkt unserer christlichen Zeitrechnung etwa gegenüber den Zeitrechnungen der römischen Geschichte; daß also Höhen und Tiefen keinen Gegensatz bedeuten. Und man muß ferner beachten, daß die mathematische Erdoberfläche nicht, wie man früher geglaubt hat, eine mathematische Figur, ein Sphäroid, ist, wie sie aus der Erstarrung eines rotierenden homogenen Körpers hervorgehen würde, sondern daß sie, wie die neueren Untersuchungen gelehrt haben, unter dem Einfluß der Dislokationen der festen Erdrinde eine ganz unregelmäßige Figur, das Geoid, angenommen hat, die man im einzelnen überhaupt noch nicht hat feststellen können.

Auf diese mathematische Erdoberfläche beziehen sich die Koordinaten, mittels deren man die geographische Lage oder, genauer ausgedrückt, die absolute geographische Lage jedes auf oder nahe der Erdoberfläche befindlichen Punktes bezeichnen kann. Das Wort absolut ist dabei in ähnlichem Sinne wie bei den absoluten physikalischen Maßen gebraucht und soll den Gegensatz gegen relative Lagenbezeichnungen ausdrücken. Die geographische Breite und die geographische Länge geben die Lage des Punktes oder seines Fußpunktes auf der mathematischen Erdoberfläche, die Höhe oder Tiefe den senkrechten Abstand von dieser an. Die geographische Ortsbestimmung, mag sie nun auf astronomischem oder geodätischem Wege erfolgen, und die Höhen- und Tiefenmessungen bilden die unerläßliche Voraussetzung aller weiteren geographischen Erkenntnis; aber doch eben nur eine Voraussetzung, keine Erkenntnis selbst, und es muß deshalb, nebenbei gesagt, als ein Fehler bezeichnet werden, wenn der Reisende über dieser geometrischen Hilfsoperation die Untersuchung der konkreten Raumausfüllung vernachlässigt, oder wenn man, wie es z. B. Peschel einmal getan hat, die wissenschaftliche Bedeutung der Reisenden nach der Genauigkeit ihrer Ortsbestimmungen bemißt. Die Genauigkeit der Ortsbestimmung hat überhaupt nur dann einen

Wert, wenn sie zur Fülle und Tiefe der sachlichen Erkenntnis in einem gewissen Verhältnis steht.

In vielen Fällen wendet man auch relative Lagenbezeichnungen an. Rein geometrisch geschieht das durch die Angabe der Längen- und Breitendifferenz oder durch die Angabe des astronomischen oder magnetischen Azimutes und des Abstandes. Solche relativen Angaben sind oft ein Notbehelf. Triangulation und Routenaufnahme ergeben zunächst nur relative Lagenverhältnisse, und es müssen astronomische Ortsbestimmungen, wenigstens eines Punktes, hinzukommen, um zur Kenntnis der absoluten Lage zu führen. Auch die meisten Bestimmungen der geographischen Länge sind nur relativ und dabei von geringer Genauigkeit, so daß die Kartenaufnahmen außereuropäischer Länder vielfach — viel mehr, als unsere Karten es ahnen lassen — gleichsam in der Luft schweben, d. h. nur in sich richtig, in Bezug auf die absolute Länge aber zweifelhaft sind. In anderen Fällen wendet man jedoch, auch wo man die absoluten Lagen kennt, relative Lagenbestimmungen an, um bestimmte Beziehungen verschiedener Orte zu einander zum Ausdruck zu bringen. Von besonderer Bedeutung ist dabei die gleichzeitige Angabe des Abstandes und des Höhenunterschiedes, weil sich daraus das Gefälle ergibt; ferner sind die Angaben des Azimutes und des Abstandes zweier Punkte wichtig, wenn zwischen ihnen eine Bewegung besteht. In unbestimmterer Weise werden relative Lagenangaben überall da angewendet, wo verschiedene Zustände an einander grenzen; man bezieht sie dann auf die sichtbare oder vorgestellte Grenzlinie. Gerade diese rohesten geographischen Lagenbestimmungen werden nicht nur im täglichen Leben so häufig angewendet, weil sie am bequemsten sind, sondern sind auch für die geographische Erkenntnis und den geographischen Unterricht besonders wertvoll, weil sie sofort auf bestimmte ursächliche Beziehungen hinweisen. Die Umrisse der Länder, der Lauf der Flüsse, die Lage der wichtigeren Städte bilden gleichsam ein zweites Gradnetz oder Koordinatensystem, das wir im Gegensatz zum mathematischen Gradnetz das topographische Gradnetz nennen können. Darum wird eine gute Kenntnis der Topographie, obwohl sie nur Gedächtnissache ohne selbständigen Bildungswert ist, alle geographischen Studien sehr erleichtern.

Die meisten geographischen Zustände und Vorgänge treten nicht als Punkte auf, sondern sind auf größere Erstreckung gleichartig oder in anderer Weise verwandt, sodaß die Unterschiede vernachlässigt und sie als zusammengehörige Ganze aufgefaßt werden können. Sie haben darum nicht nur eine Lage, sondern auch eine Form, bilden geographische Figuren. Manche dieser Figuren, wie namentlich diejenigen, die aus der Berührung des Festen und Flüssigen hervorgehen, sind unmittelbar sinnlich wahrnehmbar und darum jedermann bekannt und werden in der Geographie längst berücksichtigt, während andere sinnlich nicht wahrnehmbar sind oder überhaupt nur auf einer Abstraktion beruhen und darum erst im Fortgang der Wissenschaft erfaßt worden sind. Diese Figuren bilden einen wichtigen Gegenstand der Untersuchung, wenngleich es sich nicht leugnen läßt, daß ihre Auffassung leicht in Spielerei ausartet und zu vielen unfruchtbaren geometrischen Kon-

struktionen Anlaß gegeben hat. Streng genommen sind alle geographischen Figuren dreidimensional, also körperliche, stereometrische Figuren; aber praktisch kann man sich in vielen, wohl in den meisten Fällen die Kugeloberfläche ausgeebnet und ferner die über oder unter dem Meeresspiegel liegenden Zustände auf diesen projizirt denken, sodaß die körperlichen Figuren in Figuren der Ebene übergehen, die planimetrische Betrachtung an Stelle der stereometrischen tritt. In anderen Fällen wird man umgekehrt auf eine der beiden horizontalen Dimensionen verzichten und die Figur auf einen senkrechten Querschnitt projizieren und damit auch wieder in eine planimetrische Figur verwandeln. Bei sehr geringer Ausdehnung können die geographischen Figuren häufig als Punkte, bei der überwiegenden Ausbildung der einen Dimension als Linien aufgefaßt werden. Sowohl die Linien wie die Flächen und Körper sind in den meisten Fällen höchst unregelmäßig gestaltet und darum der wissenschaftlichen Behandlung schwer zugänglich. Man wird sie zum Zwecke mancher Untersuchungen auf einfache mathematische Figuren zurückführen können, wie es z. B. Kohl bei seinen deduktiven Untersuchungen über den Einfluß der Bodengestalt auf den Verkehr und die Ansiedlungen der Menschen getan hat; aber man muß dabei sorgfältig darauf achten, daß man nicht gerade wesentliche Merkmale der geographischen Figuren vernachlässige.

Bei der Betrachtung von Flächen oder von körperlichen Figuren, die man auf die Fläche reduziert, faßt man oft besonders die Grenzen ins Auge, weil die Berührung der verschiedenartigen Zustände meist charakteristische Folgeerscheinungen (Brandung, Ausgleichserscheinungen verschiedener Art) bewirkt. Ratzel hat besonderen Nachdruck darauf gelegt, daß die Grenzen meist nicht scharf sind, sondern daß ein allmählicher Übergang stattfindet, daß wir daher meist nicht von einer Grenzlinie, sondern nur von einem Grenzsaum sprechen können. So richtig das ist, so wird man doch für alle Maßangaben, sowohl für die oben erwähnten Bestimmungen der relativen Lage, d. h. des Abstandes von der Grenzlinie (Punkte und Linien gleichen Grenzabstandes), wie für die Messung der Länge und die sogenannte Entwickelung der Grenzen, wie für Flächen- und Raumbestimmungen an der Vorstellung einer Grenzlinie festhalten müssen.

Es ist ein berechtigtes Streben der geographischen Wissenschaft, die räumlichen Verhältnisse ihrer Objekte möglichst scharf quantitativ aufzufassen, die Längen und Höhen, Flächen und Rauminhalte möglichst genau zu messen und zu berechnen. Aus diesem Bestreben heraus hat sich beinahe eine eigene Disziplin entwickelt, die man, weil die meisten dieser Messungen nicht direkt in der Natur, sondern auf der Karte ausgeführt werden, Kartometrie genannt hat. Es läßt sich aber nicht verkennen, daß man bei diesen Bestrebungen oft den Boden unter den Füßen verloren hat. Ganz abgesehen davon, daß man, was besonders Hammer des öfteren gegeißelt hat, die Ergebnisse der Messung vielfach in einer Genauigkeit angibt, die zu den darin enthaltenen Fehlern in keinem Verhältnis steht, ist man sich namentlich bei den Längenmessungen oft viel zu wenig bewußt gewesen, daß die Längen gekrümmter Linien, wie es die meisten geographischen

Linien sind, je nach dem Maßstab der Karte und der davon abhängigen Generalisation ganz verschieden ausfallen müssen, und daß ein Vergleich von Längen, die auf Karten verschiedenen Maßstabes und verschiedener Genauigkeit gemessen sind, ein Unding ist. Das ist von verständigen Leuten schon des öfteren gesagt worden; aber immer von neuem werden ohne jene Vorsichtsmaßregeln Fluß-, Küsten- und Grenzlängen ausgemessen, die infolgedessen gar keinen Wert haben.

Einen besonderen Eifer hat man eine Zeit lang der Bestimmung räumlicher Mittelwerte, namentlich mittlerer Höhen, mittlerer Neigungswinkel u. dergl. zugewendet. Soweit diese Mittelwerte dazu dienen, den Rauminhalt einer geographischen Figur, z. B. eines Gebirges, oder die Größe der wahren Oberfläche (im Gegensatz zu der auf die mathematische Erdoberfläche reduzierten) zu berechnen, läßt sich gegen diese Bestimmungen nichts einwenden, außer vielleicht, daß die darauf verwendete Mühe oft zur Bedeutung des Ergebnisses in keinem angemessenen Verhältnis steht. Insofern aber diese Mittelwerte eine selbständige Bedeutung beanspruchen, muß ihr Sinn erst noch nachgewiesen werden. Die räumlichen Mittelwerte sind offenbar den zeitlichen Mittelwerten nachgebildet, wie sie besonders in der Klimatologie eine so große Rolle spielen. Die Berechtigung dieser zeitlichen Mittelwerte beruht darauf, daß sie einen bestimmten Einfluß frei von den durch andere Einflüsse bewirkten periodischen und unperiodischen Störungen zum Ausdruck bringen, daß sie also einen Wert angeben, der ohne das Vorhandensein jener Störungen wirklich vorhanden sein würde. Auch den räumlichen Mittelwerten wird eine Bedeutung nur dann zuerkannt werden können, wenn sie die genannte Forderung erfüllen. Wir können hier diese Frage nicht weiter erörtern, weil uns die Erörterung in die speziellen Probleme der Morphologie der Erdoberfläche hineinführen würde, aber bisher scheint mir der Nachweis einer wirklichen Bedeutung der orometrischen Werte nicht erbracht worden zu sein. Sie werden immer von neuem berechnet und von einem Buche ins andere übernommen; aber ich habe noch nie gefunden, daß man von ihnen, außer der Berechnung des Rauminhaltes und damit der Masse, für die Beantwortung irgend einer Frage, sei es nach der Ursache, sei es nach der Wirkung der Formen, Gebrauch gemacht hätte. Sie sind meist nichts als eine Dekoration — oder ein Ballast, je nachdem man es auffaßt.

Insofern es die geographische Betrachtung mit isolierten Objekten zu tun hat, wie es besonders bei den Pflanzen und Tieren, den Menschen und ihren Werken der Fall ist, kommt es neben Figur und Größe der einzelnen Objekte, die vielfach ganz vernachlässigt werden können, auf ihre Zahl und Häufigkeit an. Von qualitativen Unterschieden absehend, fragen wir: mit wie vielen Objekten ist eine gegebene Fläche besetzt, eine wie große Fläche steht den einzelnen Objekten zur Verfügung, wie groß ist der Abstand zwischen benachbarten Objekten? Eigentlich wären diese Fragen für jedes einzelne Objekt zu stellen, aber bei der großen Zahl der Objekte und der darin begründeten Unmöglichkeit, jedes einzelne nach seinen räumlichen Verhältnissen zu studieren, kommt man gerade hier rasch zu einer generalisierenden Betrachtung, welche nach der durchschnittlichen Zahl der Objekte

auf der Flächeneinheit (der sogenannten Dichte) oder nach dem durchschnittlich den Objekten zur Verfügung stehenden Flächenraum oder nach ihrem durchschnittlichen Abstand fragt. Die Dichte stellt sich arithmetisch als das Verhältnis der Zahl der Objekte zur Zahl der Flächeneinheiten dar; aber man sollte doch nicht vergessen, wie man es in einer gewissen Denkfaulheit so oft tut, daß dieser arithmetische Quotient zweier so verschiedenartiger Begriffe kein sachliches Verhältnis sein kann, sondern eben nur einen Durchschnittswert darstellt; die Darstellungen der Bevölkerungsdichte wären dann vor mancher Unklarheit bewahrt geblieben[1]).

Der zeitliche Ablauf der geographischen Erscheinungen.

Die Geographie ist ihrer Begriffsbestimmung nach streng genommen auf die Betrachtung der Gegenwart beschränkt und überläßt die Betrachtung des zeitlichen Ablaufs anderen Wissenschaften, nämlich der historischen Geologie, der Urgeschichte, der Geschichte und deren Zweigwissenschaften. Aber ganz abgesehen davon, daß die ursächliche Erklärung ein Zurückgehen auf die Entwickelung nötig macht, was uns ja hier, wo wir nur die Tatsachen als solche ins Auge fassen, noch nichts angeht, vollziehen sich viele Veränderungen so schnell, daß die Betrachtung der Gegenwart im strengeren Sinne des Wortes nur ein Augenblicksbild ergibt, dessen Auffassung uns nicht genügt, und daß eine wirkliche Kenntnis der Tatsachen nur durch die Betrachtung eines etwas längeren Zeitraumes erreicht werden kann.

Man muß zwei Klassen von zeitlichen Veränderungen der geographischen Erscheinungen unterscheiden.

Die einen sind die periodischen oder unperiodischen Veränderungen, welche sich um einen Nullpunkt herum vollziehen, welche man daher als Schwankungen bezeichnen kann. Hierher gehören vor allem die Gezeitenbewegungen und die unmittelbar oder mittelbar von der Sonnenstrahlung abhängigen Erscheinungen, also die Erscheinungen der Witterung, die Temperaturschwankungen des Wassers und des Bodens, die Bildung oder das Verschwinden von Schnee und Eis, die phänologischen Vorgänge der Pflanzen- und Tierwelt. Man hat längst erkannt, daß für die Geographie vor allem das Bleibende in diesem Wechsel Wert hat; darum hat man auf die Berechnung zeitlicher Mittelwerte besonderen Nachdruck gelegt, ja hat wohl die geographische Betrachtung ganz auf diese zeitlichen Mittelwerte beschränken wollen; aber man hat allmählich eingesehen, daß für jede Örtlichkeit nicht nur die Mittelwerte, sondern ebensogut auch die Grenzwerte (Extreme) und Schwellenwerte und die Art und Weise, in welcher sich die Veränderungen vollziehen, charakteristisch sind. Der Gegensatz der geographischen Auffassung gegenüber der physikalischen oder naturgeschichtlichen Auffassung besteht darin, daß für diese der einzelne augenblickliche Zustand als solcher den Gegenstand

1) In meinem Aufsatz über Untersuchung und Darstellung der Bevölkerungsdichte habe ich leider diese Bedeutung des Begriffs der Bevölkerungsdichte, die ich gleich anfangs mehr nebenbei richtig angegeben hatte, nachher als selbstverständlich vorausgesetzt; ich bin erst nachträglich darauf aufmerksam geworden, daß über den Begriff Verwirrung herrscht.

des Studiums bildet, jene dagegen die Veränderungen, wie sie sich durchschnittlich oder gewöhnlich vollziehen, — wir können sagen: die Veränderlichkeit — als Eigenschaft der Örtlichkeit auffaßt. Wie weit sie dabei nur die in kürzeren Zeiträumen sich vollziehenden oder auch die säkularen Änderungen berücksichtigen soll, bleibt bis zu einem gewissen Grade willkürlich, da eine scharfe Definition des Begriffes Gegenwart unmöglich ist.

Die andere Klasse zeitlicher Veränderungen sind die fortschreitenden Veränderungen, bei welchen keine Rückkehr zu einem vergangenen Zustand und damit auch kein Schwanken um einen Nullpunkt herum stattfindet. Insoweit es sich dabei um physikalische Vorgänge handelt, also besonders bei klimatischen Verhältnissen, haben sie eine große Ähnlichkeit mit solchen Schwankungen, deren Periode sehr groß ist, und können von ihnen bei mangelhafter Kenntnis häufig nicht unterschieden werden; sie sind darum von der Geographie ähnlich wie diese zu behandeln. Dagegen tritt bei den meisten Erscheinungen der festen Erdrinde und der organischen Natur der dauernde Charakter der Veränderungen sofort hervor, und andererseits gehen diese Veränderungen nur langsam vor sich, so daß wir tatsächlich von einer Gegenwart mit fest gegebenen Zuständen sprechen und die Aufgabe der Geographie, soweit es sich um die einfache Feststellung der Tatsachen handelt, auf diese beschränken, die Auffassung und Darstellung vergangener Zustände dagegen der Geologie, Prähistorie und Geschichte bez. der prähistorischen und historischen Geographie überlassen können. Nur gewisse Erscheinungen, wie etwa vulkanische Ausbrüche, Erdbeben, Bergstürze und dergleichen, sind von kurzer Dauer, aber unterliegen häufiger Wiederkehr und sind deshalb von der Geographie ähnlich wie die Veränderungen der Witterung aufzufassen.

Es ist unmöglich, bestimmte Regeln dafür anzugeben, inwieweit die zeitlichen Veränderungen zum Inhalt der Geographie gehören. Man wird allgemein nur sagen können, daß der Geograph ihre Berücksichtigung mehr als ein notwendiges Übel ansehen muß, und daß durch die selbständige Betrachtung des zeitlichen Ablaufs weder die physische Geographie in historische Geologie noch die Geographie des Menschen in Urgeschichte und Geschichte ausarten darf, obgleich die Erkenntnis, daß die Gegenwart nur aus der Vergangenheit erklärt werden kann, die Versuchung dazu manchmal nahe legt. Selbstverständlich läßt sich die geographische Betrachtungsweise auch auf jede beliebige Periode der historischen oder geologischen Vergangenheit anwenden; aber diese historische oder prähistorische oder geologische Geographie hat dann für die Behandlung der Zeit doch wieder dieselben Regeln wie die eigentliche Geographie zu beachten. Diese aber muß sich immer bewußt bleiben, daß sie die Wissenschaft von den räumlichen Verhältnissen der Erdoberfläche in der Gegenwart ist.

Der sachliche Inhalt der Geographie.

Der Charakter der Geographie als der Wissenschaft von den räumlichen Verhältnissen der Erdoberfläche, also, wenn man will, als einer geometrischen Wissenschaft tritt uns deutlich darin entgegen, daß die Betrachtung der reinen Form der festen Erdoberfläche, bei der also nur der einfach auf-

zufassende Gegensatz des Festen gegen die Wasser- und Lufthülle in Betracht kommt, immer im Vordergrunde der geographischen Betrachtung, außer wo sie ganz unwissenschaftlich in Völker- und Staatenkunde aufging, gestanden hat und vielfach noch steht. Die Betrachtung der Form der festen Erdoberfläche ist ja, wie F. v. Richthofen hervorgehoben hat, das einzige Gebiet, in dem der Geograph, soweit er nicht die Hilfe der Geodäsie in Anspruch nehmen muß, ganz und allein Herr ist, während er sich in die Betrachtung aller anderen Gegenstände mit anderen Wissenschaften teilen muß. Obgleich kein Geograph in der Form der Erdoberfläche den einzigen Inhalt der Geographie sehen wird[1]), so sehen doch noch viele, namentlich ältere, Geographen sie als die Grundlage der Geographie in dem Sinne an, daß der Geograph von ihr als von einer gegebenen Tatsache ausgehen und ihre Erklärung der Geologie überlassen dürfe.

Wir können die Herrschaft des räumlichen Gesichtspunktes in der Geographie ferner daran erkennen, daß sie sich anderer Tatsachenreihen wissenschaftlich um so leichter bemächtigt hat, je deutlicher, und im allgemeinen kann man wohl auch sagen, je sinnfälliger der räumliche Gesichtspunkt in ihnen hervortritt, und je besser sie sich dadurch zur kartographischen Darstellung eignen. Die größten methodischen Fortschritte der Geographie haben darin bestanden, daß sie nach und nach in immer mehr Gebieten den Gesichtspunkt der räumlichen Anordnung scharf aufgefaßt und diese Gebiete damit der geographischen Untersuchung und kartographischen Darstellung zugänglich gemacht hat. Wohl haben wir auch heute in manchen Gebieten namentlich der Geographie des Menschen den Weg der geographischen Auffassung noch nicht ganz gefunden; aber im allgemeinen erkennen wir doch die Richtungen der geographischen Betrachtung und haben damit einen Überblick über den sachlichen Inhalt der Geographie gewonnen.

Wir können den gesamten sachlichen Inhalt der Geographie als Tatsachen der geographischen Beschaffenheit oder als geographische Eigenschaften bezeichnen und den Verhältnissen des Raumes und der Zeit entgegensetzen; aber der Gegensatz ist natürlich nur ein logischer, nicht, wozu er merkwürdigerweise oft gemacht worden ist, ein tatsächlicher. Es sind nur verschiedene Auffassungsweisen derselben Sache: geographische Lage, Form, Größe und Zahl sowie zeitlicher Verlauf sind an sich reine Denk- und Begriffsformen, die des Inhaltes entbehren; allen geographischen Eigenschaften aber kommt notwendigerweise eine bestimmte Lage, Form, Größe sowie, was jedoch die Geographie weniger angeht, ein bestimmtes zeitliches Verhalten zu, und sie werden, wie wir gesehen haben, erst durch die genannten Verhältnisse zu Tatsachen der Geographie. Sachliche Eigenschaften und räumliche Verhältnisse dürfen daher in geographischen Darstellungen nicht getrennt behandelt werden, außer wenn man jene mehr einleitungsweise, als Vorkenntnis, bespricht, sondern müssen mit einander verbunden werden[2]).

1) Die Biologen sollten darum aufhören, die Verteilung von Land und Meer und die Bodengestaltung als geographische Verhältnisse den klimatischen u.s.w. gegenüberzustellen.

2) Die Abschnitte über „Lage und Weltstellung“, welche länderkundlichen

Tatsachen und Vorgänge, welche keine örtliche Verschiedenheit des Auftretens zeigen oder deren räumliche Verhältnisse unwesentlich und gleichgiltig sind, können überhaupt keinen Gegenstand geographischer Betrachtung bilden.

Die Bedeutung einer Tatsachenreihe für die Geographie hängt aber auch von der Größe des Einflusses ab, den sie auf andere Tatsachenreihen ausübt. Der Geographie ist es immer um die Auffassung des Gesamtcharakters der Örtlichkeiten, Landschaften, Länder zu tun. Sie faßt also nur solche Tatsachen ins Auge, welche darin unmittelbar oder mittelbar zum Ausdruck kommen, und wendet ihnen um so größere Aufmerksamkeit zu, je mehr das der Fall ist. Sie kann den Erdmagnetismus, wenigstens bei dem gegenwärtigen Stand unserer Erkenntnis, ebenso gut beiseite lassen wie das Ordenswesen der verschiedenen Staaten, und es ist eine durchaus richtige Anwendung des für die geographische Stoffauswahl maßgebenden Grundsatzes, wenn sie von den Mineralien eines Gebietes nur oder doch ganz vorzugsweise die für den Menschen nutzbaren berücksichtigt, auf denen Bergbau und Steinbruchsbetrieb beruhen, die oft Lockmittel des Verkehrs und der Ansiedelung gewesen sind und oft eine vollkommene Veränderung des Landschaftsbildes hervorgerufen haben.

Die Tatsachen der Geographie, mögen es Zustände oder Vorgänge sein, zerfallen ihrer Beschaffenheit nach zunächst in die beiden Hauptgruppen der unorganischen Natur und des organischen Lebens. Die unorganische Natur ist das Primäre, sie bestimmt das eigentliche Wesen der Erdoberfläche. Das Leben ist sekundär: wir könnten es uns wegdenken, es hat wahrscheinlich eine Zeit ohne Leben gegeben, das Leben ist möglicherweise, wenngleich diese Auffassung nicht wahrscheinlich ist, von außen her auf die Erde gebracht worden und hat hier zufällig eine Wohnstätte gefunden. Gegenüber diesem Gegensatz zwischen unorganischer Natur und Leben tritt für die geographische Betrachtung der Gegensatz zwischen Natur und Mensch oder Natur und Geist in den Hintergrund: der Mensch ist uns im Verhältnis zur Erdnatur zunächst ein Teil des Lebens, und eine Zweiteilung der Geographie in physische Geographie und Geographie des Menschen ist nur aus äußeren, nicht aus inneren Gründen berechtigt.

Ursprünglich mag die Erdoberfläche gleichartig gewesen sein, aber schon bei der ersten Abkühlung und Erstarrung der Erde hat sie sich in drei Naturreiche mit verschiedenen Aggregatzuständen differenziert, die, im großen und ganzen betrachtet, über einander liegende Hüllen oder Sphären bilden: die feste Erdrinde oder Erdkruste (Lithosphäre), die deren Vertiefungen einnehmende Wasserhülle (Hydrosphäre) und die über beiden sich ausbreitende, nach außen sich allmählich verdünnende und in den Weltraum übergehende Lufthülle (Atmosphäre). Die Scheidung ist aber nicht scharf. In der Luft schwebt fast immer Staub und häufig auch Sand, aber noch wesentlicher ist der Gehalt an Wasser in flüssigem oder festem Zustande. Auch die Wasser-

Darstellungen oft vorausgeschickt werden, behandeln meist nur den Einfluß der allgemeinen Lage des Landes auf den Menschen; sie sind also ein Rest anthropozentrischer Auffassung der Geographie und sollten lieber mit den anthropogeographischen Kapiteln verbunden werden.

hülle enthält fast überall feste Bestandteile und geht, wenn es friert, in festen Zustand über, so daß sie in der Form von Schnee und Eis zeitweise oder dauernd zu einem Bestandteil der festen Erdrinde wird. Die feste Erdrinde schließt in allen Hohlräumen Wasser und Luft ein, und in den Sümpfen und Mooren findet eine förmliche Durchdringung des Festen und Flüssigen statt, so daß sie eine Zwischenstellung zwischen dem Festen und Flüssigen einnehmen. Wir können daher nur sagen, daß in jeder der drei Sphären der ihr eigentümliche Aggregatzustand vorherrscht, und wir gestehen damit ein, daß die Zurechnung einer Erscheinung zu der einen oder anderen Sphäre in manchen Fällen willkürlich ist.

Die feste Erdrinde.

Es erscheint am natürlichsten, mit der Betrachtung der festen Erdrinde zu beginnen. Sie ist ein großes zusammenhängendes Ganzes. Wenn man allerdings, wie es früher üblich war und bei manchen der alten Schule angehörigen Geographen noch üblich ist, ausschließlich die mathematische Erdoberfläche, d. h. die Erdoberfläche im Niveau des Meerespiegels, ins Auge faßt, also nur den subaërischen Teil der festen Erdrinde, das Festland, berücksichtigt, so ist die feste Erdoberfläche natürlich in noch höherem Grade als die Wasserhülle zerteilt und zerstückelt. Aber eine solche Betrachtungsweise entspricht einer tieferen wissenschaftlichen Auffassung nicht; diese muß die feste Erdrinde vielmehr als ein zusammenhängendes Ganzes mit stark gegliederter und infolge dessen in den tieferen Teilen mit Wasser überdeckter, subaquatischer, Oberfläche auffassen.

Die feste Erdrinde hat eine mannigfaltige stoffliche Zusammensetzung. Allerdings hat die Geographie deren Studium lange Zeit ganz vernachlässigt, und noch heute nehmen viele geographische Darstellungen kaum darauf Rücksicht; aber je tiefer das Studium dringt, um so mehr zeigt sich die Abhängigkeit der Bewässerungsverhältnisse, des Pflanzenwuchses, der menschlichen Wirtschaft von der stofflichen Zusammensetzung der Erdkruste, um so mehr erweist es sich also als eine Notwendigkeit, sie ebenso wie die Form der festen Erdoberfläche in den Kreis der geographischen Betrachtung einzubeziehen, und es muß als ein großes methodisches Verdienst v. Richthofens angesehen werden, daß er energisch darauf hingewiesen und die Wege der Betrachtung gezeigt hat. Die stoffliche Zusammensetzung ist in verschiedenen Tiefen ganz verschiedenartig und erfordert daher verschiedene Betrachtungsweisen. In größerer Tiefe dürfen wir ein gestaltloses, in den flüssigen Aggregatzustand allmählich übergehendes Magma vermuten, das nur chemische Unterschiede der Zusammensetzung zeigt; aber dieses Magma gehört nicht mehr zur Erdoberfläche und hat für diese nur durch seine mechanischen, physikalischen und chemischen Vorgänge Bedeutung. In geringerer Tiefe besteht die Erdrinde aus deutlich unterschiedenen Mineralien, die in der verschiedensten Weise Gesteine zusammensetzen, und die Betrachtung muß daher durchaus auf mineralogisch-petrographischer Grundlage ruhen. Unmittelbar unter der Erdoberfläche ändert sich aber die Beschaffenheit meistens wieder, indem die deutliche petrographische Struktur in einen

strukturlosen Erdboden übergeht, der von der Bodenkunde weniger nach mineralogischen als nach chemisch-physikalischen Methoden untersucht wird. An Masse weit hinter dem unterliegenden Gestein zurückstehend, hat der Boden doch für die Vegetation und infolgedessen für die Landwirtschaft die allergrößte Bedeutung und ist mit Recht zu einem Gegenstand des geographischen Studiums gemacht worden.

Man kann die Bestandmassen der festen Erdrinde auch unter dem Gesichtspunkte des Alters ihrer Bildung betrachten. Das ist der Gesichtspunkt, der für die Geologie der wichtigste ist, weil ihr Augenmerk ja hauptsächlich auf die Geschichte der Erde gerichtet ist und sie in der Beschaffenheit und Versteinerungsführung der Schichten Zeugnisse für die Zustände vergangener Perioden erblickt. Als geologische Betrachtungsweisen sich in der Geographie einbürgerten, hat auch diese oft dem Bildungsalter der Gesteine große Bedeutung zugemessen. Das ist insofern berechtigt, als die Beurteilung der Altersverhältnisse zur Beurteilung der Lagerungsverhältnisse, also der Auffassung des inneren Baus dient, und insofern die geschichtliche Entwickelung das Verständnis der Gegenwart erläutert; aber eine direkte geographische Bedeutung kommt dem Alter der Gesteine nicht zu, und bei geographischen Darstellungen sollte man sich daher immer erst überlegen, ob Angaben über das geologische Alter der Gesteine das geographische Verständnis wirklich fördern.

Eine unmittelbare Folge des festen Aggregatzustandes ist die Bedeutung der Formverhältnisse, d. h. die Anordnung der Bestandmassen im Zustande der Ruhe. Man muß jedoch auch hier wieder eine ähnliche Unterscheidung machen wie in Bezug auf die stoffliche Zusammensetzung zwischen Gestein und Erdboden, nämlich die Unterscheidung zwischen der inneren Anordnung der einzelnen Bestandmassen, die im Verein mit der Gesteinzusammensetzung den inneren Bau ausmacht, und der oberen Grenzfläche der festen Erdrinde gegen die Wasser- und Lufthülle, also der äußeren Form. Diese ist von der Geographie mit Unrecht lange allein berücksichtigt worden. Wie der Boden nicht dasselbe ist wie das Gestein, sondern aus einer Umwandlung des Gesteins hervorgeht, ist die äußere Form keine unmittelbare Folge der inneren Anordnung, sondern steht in einem gewissen Widerspruch zu der Form der Oberfläche, wie sie sich aus dem inneren Bau allein ergeben würde, also zu der tektonischen Oberfläche, und die Geomorphologie, d. h. die Wissenschaft von der äußeren Gestalt der Erdoberfläche, ist darum von der Geotektonik, der Wissenschaft von dem inneren Bau, verschieden. Streng genommen wäre die Gestalt der Erdoberfläche als ein Ganzes aufzufassen; aber um überhaupt einen Überblick über das Ganze gewinnen zu können, muß man sie sich in selbständig neben einander liegende Formen zerlegt denken, bei deren Abgrenzung man auf möglichste Einheitlichkeit und Einfachheit der daraus entstehenden Formen bedacht ist. Man kann dabei verschiedene Größenklassen unterscheiden, die teilweise selbständig neben einander stehen, teilweise nur als Umbildungen oder Teilbildungen anderer größerer Formen denkbar sind, so daß man zwischen selbständigen und unselbständigen Formen unterscheiden kann. Ein wichtiger Unterschied der Formen beruht darauf, ob sie nach oben an die Luft- oder

an die Wasserhülle anstoßen, ob sie also subaërisch oder subaquatisch sind; die Unterscheidung fällt meistens mit der Unterscheidung von Festlands- und submarinen Formen zusammen, aber zu den subaquatischen Formen gehören natürlich auch die Becken und Betten der Seen, Flüsse und Gletscher. Eine besondere Klasse von Formen ergibt sich an den Küsten der Meere und Seen sowie an den Flußufern, wo Wasser und festes Land im selben Niveau neben einander treten. Man pflegt diese Formen als Formen der wagrechten den Formen der senkrechten Gliederung gegenüber zu stellen; aber die Bezeichnung ist nicht sehr glücklich, da auch bei der Küstengliederung die senkrechte Gliederung in Betracht kommt und bei den Formen des Festlandes und Meeresbodens unmöglich von ihrer horizontalen Ausdehnung abgesehen werden kann.

In engstem Zusammenhang mit dem Bau der festen Erdrinde steht ihre Mechanik; es ist eigentlich dieselbe Sache, nur aus anderem Gesichtspunkte betrachtet. Die Anordnung der Bestandmassen stellt zugleich deren Statik dar, während die Bewegungen der Bestandmassen deren Kinematik ausmachen. Auch hier kann man wieder zwischen Bewegungen im Inneren der Erdkruste und Bewegungen der eigentlichen Erdoberfläche unterscheiden; man hat jene, eine von Humboldt geschaffene Ausdrucksweise etwas erweiternd, als endogene, diese als exogene Bewegungen bezeichnet. Zu jenen gehören die vulkanischen Ausbrüche und Eindringungen (Intrusionen), die Faltungen und Verwerfungen, die Erdbeben; diese können durch die Schwere allein hervorgerufen werden, werden aber meistens durch Bewegungen des Wassers oder der Luft vermittelt, sodaß die beweglichen Bestandteile der festen Erdrinde zeitweise der Wasser- oder Lufthülle einverleibt werden und die Bewegungen sich in der festen Erdrinde selbst vornehmlich als Tatsachen der Abtragung oder Ablagerung äußern.

Die physikalischen Erscheinungen im engeren Sinne haben bei der festen Erdrinde nur nebensächliche Bedeutung, wenn sie auch vielfach zu sehr vernachlässigt oder an ganz anderer Stelle nebenbei behandelt werden. Die Bodentemperatur, die man gewöhnlich zusammen mit der inneren Erdwärme als Eigenschaft der ganzen Erde behandelt, ist tatsächlich eine Eigenschaft der festen Erdrinde, genau so gut wie die Wassertemperatur eine Eigenschaft des Wassers oder die Lufttemperatur eine Eigenschaft der Atmosphäre ist. Fast ganz vernachlässigt ist bisher die systematische Darstellung der Farbe des Erdbodens, obgleich sie ein charakteristisches Merkmal der Landschaft bildet. Unwichtig sind die Erscheinungen des Schalles, und ob man den Erdmagnetismus als eine Eigenschaft der Erdrinde auffassen und ihm überhaupt geographische Bedeutung zuerkennen soll, muß noch dahin gestellt bleiben.

Die Wasserhülle (Hydrosphäre).

Das Wasser der Erde hat ursprünglich wohl eine zusammenhängende Hülle über der Gesteinshülle gebildet; durch die Dislokationen der Erdkruste ist aber ein Teil der Erdoberfläche seinem Bereich entzogen worden, und das Wasser, das infolge des von der Sonnenstrahlung eingeleiteten Kreislaufes

aus der Atmosphäre niederfällt, fällt nun zum Teil auf das Festland und nimmt hier die verschiedensten Formen an. Teils liegt es in festem Zustande als Schnee oder Eis auf der festen Erdoberfläche auf, in manchen Beziehungen einen Bestandteil von ihr bildend, aber doch nach der Mehrheit seiner Eigenschaften dem Reiche des Wassers angehörig; teils dringt es in die feste Erdrinde ein, um in zahllosen einzelnen Fäden oder auch in größeren Strömen in dieser zu zirkulieren; teils fließt es in der Form von Bächen und Flüssen oberflächlich ab; teils sammelt es sich in Einsenkungen des Bodens zu Teichen und Seen. Schnee und Eis, Grundwasser, Flüsse, Seen bilden also neben dem Meere besondere Wasseransammlungen, welche jede der Betrachtung etwas verschiedene Gesichtspunkte darbieten, aber doch zusammengehörige Erscheinungen sind und in der Darstellung nicht so auseinandergerissen werden sollten, wie es namentlich in deutschen geographischen Werken üblich ist.

Das Wasser als solches kann infolge der leichten Verschiebbarkeit seiner Teile keine besondere Form haben, sondern füllt einfach die Hohlformen der festen Erdrinde, die es sich allerdings teilweise selbst erst gegraben hat, bis zu einer gewissen, durch die Wassermasse bedingten Höhe aus, um nach oben mit horizontaler oder doch nur unwesentlich davon abweichender Oberfläche abzuschließen. Auch von einer festen und bleibenden inneren Anordnung der Wassermassen kann nicht die Rede sein; dem Wasser kommen vielmehr nur vergängliche, an den Grenzen verschwimmende, sinnlich wenig wahrnehmbare Figuren zu, die sich aus den Unterschieden der stofflichen Zusammensetzung, der Bewegung, der physikalischen Verhältnisse ergeben. Eine Ausnahme bilden selbstverständlich die Gletscher, die infolge ihres festen Aggregatzustandes eine selbständige, unregelmäßig gestaltete Oberfläche und ausgesprochene innere Struktur haben.

Den ersten Gesichtspunkt der Betrachtung des Wassers bildet die Quantität der an jeder Stelle vorhandenen Wassermasse, die sich im gegebenen Augenblick aus ihrer Flächenausdehnung und ihrer Tiefe ergibt. Daran schließt sich zweitens die Frage nach der stofflichen Zusammensetzung, die aber von verhältnismäßig geringer Bedeutung ist, da ja Wasser die einzige in größeren Massen auftretende Flüssigkeit der Erdoberfläche ist und es sich nur um Unterschiede in der Menge der gelösten und schwebenden Bestandteile handelt. Dagegen ist die Mechanik des Wassers von der größten Bedeutung. Die Bewegungserscheinungen sind von ganz verschiedener Art beim fließenden Wasser (auch dem unterirdischen Wasser und Gletschereis), wo sie eine unmittelbare Wirkung der Erdschwere sind, und in stehenden Gewässern, besonders im Meere, wo die unmittelbare Schwere der Erde nicht in Betracht kommt, dagegen die Attraktion des Mondes und der Sonne, Erdbeben und vulkanische Ausbrüche, der Wind und auch Dichteunterschiede Bewegungen verschiedener Art hervorrufen. Von den physikalischen Verhältnissen im engeren Sinne sind auch bei dem Wasser die Wärmeverhältnisse am wichtigsten; demnächst Farbe und Durchsichtigkeit, während Schall und Elektrizität nur untergeordnete Bedeutung haben.

Aber in allen diesen Beziehungen bilden nicht die Tatsachen und Gesetze als solche. sondern nur in ihrer räumlichen Anordnung und Verteilung einen Gegenstand der Geographie.

Die Lufthülle (Atmosphäre).

Die Betrachtung der Lufthülle oder Atmosphäre, deren geographisch wichtige Zustände und Vorgänge wir als Klima bezeichnen, zeigt die einfachsten Verhältnisse. Von einer Form können wir bei einer Gasmasse eigentlich überhaupt nicht reden; eine Form kommt ihr wie der Wasserhülle nur passiv an ihrem Boden zu, der durch die Oberfläche des Wassers und der festen Erdrinde gebildet wird. Auch von einer inneren Anordnung der Bestandmassen kann nur in demselben Sinne wie bei dem Wasser die Rede sein. Die stoffliche Zusammensetzung zeigt verhältnismäßig geringe Unterschiede: die beiden Gase, welche die Atmosphäre der Hauptsache nach zusammensetzen, Sauerstoff und Stickstoff, zeigen nur geringe und, so weit wir bisher beurteilen können, unwichtige Schwankungen ihrer Zusammensetzung; größere Schwankungen zeigen nur die Ausbildung des Sauerstoffes als Ozon, der Gehalt der Luft an Kohlensäure und Wasserdampf und die Menge der in der Luft schwebenden festen und flüssigen Teilchen. Die wichtigste dieser Schwankungen der stofflichen Zusammensetzung, nämlich das Auftreten von Wasser in seinen drei Aggregatzuständen, kann aber auch als eine thermische Erscheinung aufgefaßt werden. Bei der Lufthülle handelt es sich also vorzugsweise um mechanische und physikalische Tatsachen. Die Statik und Mechanik der Atmosphäre begreifen die Erscheinungen des Luftdruckes und der Luftbewegung (Richtung und Stärke). Von den eigentlichen physikalischen Erscheinungen sind die der Wärme am wichtigsten, zumal wenn wir dazu auch ihre Folgeerscheinung, den Wassergehalt der Atmosphäre, rechnen. Weniger wichtig, aber von der wissenschaftlichen Geographie doch zu sehr vernachlässigt sind die Erscheinungen des Lichtes und der Farbe, von denen ja die Stimmung der Landschaft in so hohem Maße abhängt. Den Schallerscheinungen dagegen und auch den elektrischen Entladungen kommt nur untergeordnete Bedeutung zu.

So sehen wir, daß die Bedeutung der verschiedenen Kategorien von Eigenschaften in den drei Reichen oder Sphären der anorganischen Natur infolge der Verschiedenheit des Aggregatzustandes verschieden ist. Die Eigenschaften der Form, die bei der festen Erdrinde am wichtigsten sind, fehlen in der Wasser- und Lufthülle ganz oder haben wenigstens keine selbständige Bedeutung. Auch den Verschiedenheiten der stofflichen Zusammensetzung kommt nur in der festen Erdrinde größere Bedeutung zu, dagegen sind in der Wasser- und Lufthülle die Bewegungsvorgänge und in der Lufthülle auch die Druckverhältnisse sowie die eigentlich physikalischen, namentlich die thermischen Verhältnisse von viel größerer Wichtigkeit als in der festen Erdrinde. Aber bei aller Verschiedenheit der Wichtigkeit sind doch die Kategorien der Eigenschaften und damit auch die Gesichtspunkte der Betrachtung in der ganzen anorganischen Natur der Erde dieselben, während sie in der organischen Natur andere werden.

Das Leben.

Es kommt uns nicht darauf an, das grundsätzliche Verhältnis des Organischen zum Unorganischen aufzufassen. Für die geographische Auffassung der Organismen ist es, wie mir scheint, gleichgültig, ob sich das Leben ganz auf physikalische und chemische Kräfte zurückführen läßt, oder ob es eine besondere Lebenskraft gibt. Auch die Frage, ob das Leben auf der Erde entstanden ist und ganz ihr angehört, oder ob es von außen her auf die Erde verpflanzt worden ist, ist für die geographische Stellung der Organismen ohne Bedeutung. Die für die geographische Betrachtung Ausschlag gebende Tatsache ist, daß die Organismen, zu denen wir in dieser Beziehung auch die Erzeugnisse menschlichen Schaffens zu rechnen haben, außer wo sie eine Arbeit an der anorganischen Erdoberfläche darstellen, keine zusammenhängende Masse, sondern zahlreiche einzelne individuelle Wesen sind, die von einer Stelle zur anderen sich bewegen oder versetzt werden können, ohne dabei ihre Eigenart zu verlieren. Erst wenn die Organismen absterben und damit in die unorganische Natur übergehen, verlieren sie diese Versetzbarkeit und werden zu wirklichen Bestandteilen der Erdstelle, wie es bei der Humusbildung, in den Torfmooren und in den Korallenriffen der Fall ist. Man hat wohl, nach Analogie der Atmosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre, auch von einer Biosphäre gesprochen; aber die Analogie ist nicht richtig, die Bezeichnung ist ungenau und irreführend und sollte deshalb lieber vermieden werden. Man kann daher auch der organischen Natur als Ganzem weder Eigenschaften der stofflichen Zusammensetzung und Form noch mechanische noch physikalische noch chemische Kräfte beimessen, sondern muß die einzelnen organischen Individuen und Genossenschaften als solche auffassen und in ihren Beziehungen zur Erdoberfläche betrachten. Der geographischen Auffassung kommt es dabei nicht auf die Organismen als solche, sondern lediglich als Bestandteile der Erdoberfläche an. Ihr ist es daher nicht um die Verbreitung bestimmter Klassen von Organismen, was vielmehr der Gesichtspunkt der Botanik, der Zoologie und der Wissenschaften vom Menschen ist, sondern um die Erdstellen und Erdräume als Sitze der Organismen oder, wenn man lieber so sagen will, um die Ausstattung der verschiedenen Stellen der Erdoberfläche mit Organismen verschiedener Art und Menge zu tun. Sie erkennt dabei den verschiedenen Klassen der Organismen je nach der Rolle, die sie im Haushalte der Natur spielen, verschiedene Bedeutung zu. Die geographische Charakteristik der Organismen stützt sich selbstverständlich nicht auf die Eigenschaften und Vorgänge anorganischer Natur, sondern auf die Eigenschaften und Vorgänge des Lebens, wie sie von den biologischen Wissenschaften festgestellt worden sind.

Die Botanik hat die Pflanzen, wenn wir von den Einteilungen nach ihrem Nutzen für den Menschen absehen, zuerst nach ihrem Wuchs eingeteilt; sie ging aber bald darüber hinaus und begründete die Unterscheidung hauptsächlich auf die Ausbildung der Fortpflanzungsorgane (Blüten und Früchte). Dieses Prinzip war ebensowohl für das künstliche System Linnés, welches

nur eine orientierende Übersicht über die Pflanzenwelt anstrebte, wie für die verschiedenen natürlichen Pflanzensysteme maßgebend, welche die natürliche Verwandtschaft und die Abstammungsverhältnisse der Pflanzen zum Ausdruck zu bringen suchen. Aber es zeigte sich, daß diese auf die Abstammung zielenden Systeme den Lebens- und Wuchsverhältnissen nicht gerecht werden, weil die Ausbildung der vegetativen Organe nicht von der Abstammung, sondern von den äußeren Lebensbedingungen abhängt, eine Anpassung der Organismen an diese darstellt. Schon Alexander von Humboldt stellte mit genialer Intuition neben dem genetischen Pflanzensystem ein System der Vegetationsformen auf, das er allerdings zunächst nur auf die Physiognomie der Pflanzen begründete und noch zu sehr mit dem gewöhnlichen genealogischen Systeme verquickte. Die neuere Wissenschaft hat angefangen, diesem System, selbstverständlich mit vielen Umbildungen im einzelnen, eine sichere physiologische Begründung zu geben. So stehen heute zwei Einteilungen der Pflanzenwelt neben einander, die nur in den untersten Gliedern, den Arten und Abarten, zusammenfallen, in den oberen Abteilungen aber ganz verschieden sind: das sogenannte natürliche Pflanzensystem, welches auf die Fortpflanzungsorgane begründet ist und die Abstammungsverhältnisse darstellen soll, und die physiologisch-physiognomischen Einteilungen, welche auf die Ausbildung der vegetativen Organe begründet sind und die Gleichheit oder Verschiedenheit der Lebensbedingungen und Lebensweise zum Ausdruck bringen. Man hat für diese beiden Auffassungsweisen einen kurzen Ausdruck gewonnen, indem man die Pflanzenwelt unter dem Gesichtspunkt der Abstammungsverwandtschaft als Flora, unter dem Gesichtspunkt der Lebensweise als Vegetation bezeichnet. Damit sind auch der Pflanzengeographie die beiden Gesichtspunkte der Betrachtung gewiesen. Sie hat erstens zu fragen nach der Flora eines Gebietes, d. h. nach dem Auftreten oder Fehlen der systematischen Pflanzengruppen: der Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten und Unterarten. Sie entwirft Florenverzeichnisse und kann darauf natürlich auch, wenn ihr das wissenschaftlich wertvoll erscheint, eine Florenstatistik begründen. Sie stellt durch die Vergleichung verschiedener Örtlichkeiten die Eigenart, die Endemismen jeder einzelnen und die Verwandtschaft mit anderen Örtlichkeiten fest. Sie untersucht auch, indem sie von statischer zu dynamischer Betrachtung übergeht, die Wanderungen der einzelnen Pflanzenarten und die Veränderungen innerhalb der Floren. Sie fragt zweitens nach der Vegetation. Sie stellt fest, daß jedem Gebiete besondere Vegetationsformen mit eigentümlicher Lebensweise und Ausbildung der vegetativen Organe, hauptsächlich der Stengel, Blätter und Wurzeln, zukommen. Sie erkennt dabei, daß Gewächse von gleichartigen Lebensverhältnissen oder auch verschiedenartige Gewächse, die aber durch ihre Lebensweise auf einander angewiesen sind, zu Beständen, den sogenannten Vegetationsformationen, vereinigt sind, die sich schon auf den ersten Blick als wesentliche Bestandteile der Landschaft zu erkennen geben, und sie wendet ihre Aufmerksamkeit darum mit Vorliebe diesen Vegetationsformationen zu. Sowohl die Vegetation wie die Flora zeigen infolge der Bodenständigkeit der Pflanzen feste räumliche Verhältnisse, welche sie für die geographische Auffassung leicht geeignet machen.

Ganz entsprechende Unterscheidungen wie in der Pflanzenwelt treten uns in der Tierwelt entgegen, nur daß hier die Abstammungsverwandtschaft mehr im Vordergrund steht, die Lebensverhältnisse für jede Gattung und Art verschieden sind, und nur in der Lebensweise und in mehr untergeordneten, wenngleich von der wissenschaftlichen Tiergeographie allzu sehr vernachlässigten Eigenschaften des Körpers, z. B. in dem Bau der Bewegungs- und Sinnesorgane und der Farbe des Pelzes, zwischen fernstehenden Gattungen und Arten Übereinstimmungen bestehen, die eine besondere Auffassung erheischen. Infolge der Bodenvagheit der meisten Tiere zeigen sie keine bleibende räumliche Anordnung, und wir können für sie geographische Figuren nur in demselben Sinn wie für die Vorgänge der Hydro- und Atmosphäre konstruieren.

Beim Menschengeschlecht, das, zoologisch betrachtet, nur eine Gattung und Art bildet, dessen auf der Abstammung beruhende Unterabteilungen durch vielfache Übergänge und Kreuzungen mit einander verbunden sind, treten die Verschiedenheiten der Lebensweise wieder sehr in den Vordergrund und erweisen sich vielfach auch für die Trennung der Stämme bedeutsam. Die Geographie des Menschen muß sich darüber klare Rechenschaft geben, wenn sie auf befriedigende Ergebnisse ihrer Untersuchungen hoffen will; aber die Verhältnisse sind hier so mannigfaltig und verwickelt und dabei noch so wenig geklärt, daß es mir zweckmäßiger erscheint, in diesem Aufsatz vom Menschen ganz abzusehen und mich auf die Tatsachen der physischen Geographie zu beschränken. (Fortsetzung folgt.)

Die wichtigsten geographischen Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition.

Von Dr. **J. B. Messerschmitt** in München.

Der Beginn der Tiefseeforschungen liegt kaum ein halbes Jahrhundert zurück. Erst in den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts trat durch die Legung der Telegraphenkabel das zunächst rein praktische Bedürfnis hervor, genauere Angaben über das Bodenrelief und die Tiefenverhältnisse der Meere zu erhalten. Bei dieser Gelegenheit wurde auch die Entdeckung gemacht, daß in Tiefen von 3000 und mehr Metern noch ein reiches Tierleben herrscht und so der geographischen Verbreitung der Tierwelt durch die Tiefsee kein Hindernis gesetzt ist. Durch diese und andere Funde angeregt, wurde dann zuerst die Expedition des „Challenger“ von England ausgerüstet, welches Schiff in fast allen Ozeanen während fünf Jahren von 1872 bis 77 ozeanographische und zoologische Forschungen ausführte. Diesem Beispiele folgten bald andere Nationen. So haben die Nord-Amerikaner nicht nur die Meere in der Nähe ihrer Küsten eingehend untersucht, sondern auch besonders den Stillen Ozean in den Bereich ihrer Tätigkeit gezogen. (Expedition mit dem Dampfer „Tuscarora“ 1876 bis 77 u. a.) Die Holländer erforschten wieder mehr die Tiefseeverhältnisse ihrer Kolonien in Ost-Indien. Die Franzosen verfolgten die ozeanographischen Eigenschaften des Atlantischen Ozeans und

des Mittelländischen Meeres. Dieses wurde außerdem von den Italienern und Österreichern bearbeitet, wobei letztere noch das angrenzende rote Meer in besonders eingehender Weise studierten. Die Norweger und Dänen wiederum bereisten die nördlichen Teile des Atlantischen Ozeans, während die Deutschen sich mehr auf die Gewässer der deutschen Küstengebiete beschränkten[1]). Doch ist schon eine größere Forschungsreise des deutschen Kriegsschiffes „Gazelle" zu erwähnen, welches von 1874 bis 76 im Atlantischen, Indischen und Stillen Ozean Beobachtungen und Messungen ausführte.

Durch alle diese Untersuchungen wurden unsere Kenntnisse über die Meere und das in ihn herrschende Leben rasch erweitert, aber zugleich auch neue Probleme aufgeworfen. Es ist daher begreiflich, daß allmählich in den wissenschaftlichen Kreisen Deutschlands der Wunsch zum Durchbruch kam, sich auch in reicherem Maße an diesen Forschungen zu beteiligen. Dieser Plan wurde rasch in Wirklichkeit umgesetzt, und so kam es, daß nach Verlauf von kaum einem Jahre, seitdem der endgültige Beschluß über diese Expedition gefaßt war, die erste deutsche Tiefsee-Expedition am 31. Juli 1898 wohlausgerüstet mit dem Dampfer „Valdivia" ihre Reise antrat und am 1. Mai 1899 nach neunmonatlicher, gelungener Fahrt in den Heimatshafen Hamburg zurückkehrte.

Schon die ersten amtlichen Berichte[2]) über den Verlauf der Reise und die ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten, sowie das vom Leiter der Expedition herausgegebene allgemein verständliche und für weitere Kreise bestimmte Werk[3]) haben gezeigt, ein wie reiches Material gewonnen worden war. Man darf daher auf seine Bearbeitung, die der Natur der Sache nach längere Zeit in Anspruch nimmt, mit Recht gespannt sein. Immerhin mag es schon jetzt am Platze sein, wenn zunächst an Hand des fesselnd geschriebenen Buches von Chun, das auch wegen seiner vielen vorzüglichen Abbildungen und Karten besondere Erwähnung verdient, ein kurzer Überblick über die Ziele, Fahrten und vorläufigen Ergebnisse der Tiefsee-Expedition gegeben wird, an die sich noch eine etwas eingehendere Behandlung der bereits verarbeiteten ozeanographischen Resultate anschließen soll.

Der Zweck der Expedition war ein mehrfacher. Es sollten die Existenzbedingungen der tierischen Organismen in der Tiefe der Ozeane möglichst aufgehellt und die geographische Verbreitung der Tiefsee-Fauna untersucht werden, um erkennen zu können, wie weit die polaren Arten und Gattungen der sich auf dem Meeresgrunde aufhaltenden Organismen gegen den Äquator vordringen. Daraus ergibt sich unmittelbar, wie weit die arktischen und antarktischen Formen miteinander übereinstimmen. Zu allen diesen zoologischen Arbeiten waren natürlich eine Anzahl anderer Fragen als Nebenbedingungen

1) Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere. Kiel. Seit 1871 fortlaufende Veröffentlichungen.

2) Die deutsche Tiefsee-Expedition 1898—99. Reisebericht an das Reichsamt des Innern und das Reichs-Marine-Amt. Berlin 1899.

3) Chun, Carl. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. 2. Aufl. VII u. 549 S. 6 Chromolithographien, 8 Heliogravüren, 32 als Taf. gedruckte Vollbilder, 2 K. u. 390 Abb. im Text. Jena, Gustav Fischer 1900. In 12 Lieferungen zu je ℳ 1.50. 1902. ℳ 18.—.

zu beantworten nötig, wozu die Tiefen der Meere und die Temperaturverteilung in ihnen in erster Linie zu rechnen sind, weshalb auf die ozeanographische Ausrüstung ebensoviel Wert gelegt wurde, wie auf die der anderen Wissensgebiete.

Die Reise ging von Hamburg zunächst nach Edinburg und von dort nördlich nach den Shettlands-Inseln, wo der erste Dretschzug veranstaltet wurde. Dann ward bis zur Faröer-Insel gefahren, worauf der Kurs südlich gesetzt und mit den regelmäßigen zoologischen und ozeanographischen Arbeiten begonnen wurde. Hierbei wurde den Kanarischen Inseln ein Besuch abgestattet, die Kapverden berührt und das Passat- und Südwest-Monsun-Gebiet durchfahren. Hier konnten die beabsichtigten Messungen im Guinea- und Südäquatorial-Strom ausgeführt werden. Dann ging der Weg über Kamerun, die Kongomündung, die große Fischbai und im großen Bogen nach Kapstadt, in dessen Nähe der Agulhas-Strom noch eingehend untersucht wurde. Nach kurzem Aufenthalt in Kapstadt ging die Reise weiter nach dem Süden. In dieser ersten Periode der Fahrt waren relativ bekannte Gebiete durchfahren worden, jetzt sollte es nach dem weniger bekannten antarktischen und Indischen Ozean gehen, deren biologische und ozeanographische Erforschung von vornherein als der Hauptteil der Expedition in Aussicht genommen war.

Während die früheren Expeditionen, insbesonders der „Challenger" und die „Gazelle", von Kapstadt aus eine mehr südöstliche Richtung genommen hatten und über die Marianen- und Crozet-Inseln nach Kerguelen gefahren waren, wurde von der „Valdivia" der Versuch gemacht, zuerst in südsüdwestlicher Richtung nach der Bouvet-Insel vorzudringen und dann längs der Packeisgrenze östlich zu fahren. Dieser Versuch gelang vollständig, und es konnte sogar infolge der günstigen Witterungs- und Eisverhältnisse bis in die Nähe von Enderby-Land gefahren werden, von wo wegen des zunehmenden Eises umgekehrt und nach den Kerguelen gesteuert wurde. Nach einem kurzen Aufenthalt auf diesen einsamen Inseln fuhr dann die Expedition über St. Paul, Neu-Amsterdam und die Cocos-Inseln nach Padang auf Sumatra. An der Westküste dieser Insel bis zu den Nicobaren wurden eingehende Studien angestellt und dann nach Colombo auf Ceylon gefahren, von wo es über die Malediven-, Chagos- und Seychellen-Inseln nach Deutsch-Ostafrika ging. Die Rückreise erfolgte über Aden direkt durch das Rote und Mittelländische Meer nach Hamburg.

Die Wiederauffindung der Bouvet-Insel am 25. November 1898. Die grofsartigen geographischen Entdeckungen, welche seit dem 15. Jahrhundert von den seefahrenden Nationen in allen Teilen der Erde gemacht wurden, erstreckten sich auch auf diese südlichsten und schwer zugänglichen Meeresgebiete. Die französischen Kapitäne Bouvet und Hay sichteten am 1. Januar 1739 ein Land, das sie wegen der damaligen ungünstigen Eisverhältnisse nicht für eine Insel, sondern für das Vorgebirge eines Festlandes hielten. Sie schätzten die Ausdehnung in ONO—WSW-Richtung auf 24 bis 30 Seemeilen und in N—S-Richtung auf 18 bis 21 Seemeilen, konnten aber nicht landen. J. Cook sucht 1775 das Land vergeblich und glaubte daher, Bouvet habe sich durch die Eismassen täuschen lassen. Allein Kapt. Lindsay fand

1808 in der gleichen Gegend eine kleine Insel (Lindsay-Insel), auf welcher er indessen wegen der vorgelagerten Eismassen auch nicht landen konnte. Die Ausdehnung der Insel gibt er in O—W-Richtung auf etwa 5 Seemeilen an, während er in der Beschreibung der Gestalt mit Bouvet darin übereinstimmt, daß die N- und W-Küste sehr steil, das Ostende aber flacher sei.

17 Jahre später, am 10. Dezember 1825, wurde die Insel von Kapt. Norris gesichtet und ein Vierteljahr später eine zweite Insel, auf welcher er auch an der SW-Seite landen konnte. Die Positionen dieser Inseln sind nach den Beobachtungen der verschiedenen Kapitäne:

Kapitän	Jahr	Südbreite	Ostlänge von Gr.	Name
Bouvet	1739	54° 0′	4° 30′	Kap Circoncision
Hay	1739	54 6	4 15	
Cook	1775	—	—	nichts gesehen
Lindsay	1808	54 16	6 14	Lindsay-Insel
Norris	1825	54 15	5 0	Liverpool-Insel
Norris	1826	53 56	5 30	Thomson-Insel
Roſs	1843	—	—	nichts gesehen
Moore	1843	—	—	„ „
Krech	1898	54 26	3 24	Bouvet-Insel.

1843 hatten Roß und Moore die Insel nicht gefunden, weshalb man glaubte, daß sie womöglich einem vulkanischen Ausbruche zum Opfer gefallen sei.

Da die deutsche Tiefsee-Expedition in dem Schiffe „Valdivia“ einen modernen Dampfer zur Verfügung hatte, dessen Bewegungen von Wind und Wetter unabhängiger als die eines Segelschiffes sind, konnte bei dem Vordringen nach dem südlichen Eismeer von Kapstadt aus direkt nach dem Orte der vermuteten Inseln gesteuert werden. Es wurde auf sämtlichen Positionen der früheren Sichtungen vergeblich nach Land gesucht, auch die Lotungen ergaben überall ein tiefes Meer. Dagegen wurde am 25. November etwas westlicher eine kleine Insel gefunden, die sozusagen aus einem einzigen vulkanischen, schneebedeckten Berge besteht. Für die vulkanische Natur der Insel sprechen neben dem steilen Abfall ins Meer auch die Gesteinsproben, welche in der Nähe in 457 m Tiefe gefunden wurden, die aus Tuff und feinkörnigem Basalt bestanden. Die Insel scheint ganz unzugänglich zu sein und läßt keine Spur von Vegetation erkennen. Nur einige Seevögel bevölkern sie. Die Aufnahme ergab für die Mitte der Insel die oben gegebenen Positionen. Die höchste Erhebung, der Kaiser Wilhelm Peak, ist 935 m hoch. Die Ausdehnung der Insel in N—S-Richtung beträgt 4,3 Seemeilen, in O—W-Richtung 5,1 Seemeilen.

Die Insel erhebt sich, wie sich auch aus den vortrefflichen Abbildungen bei Chun (Seite 168—176) und der daselbst gegebenen Übersichtskarte ergibt, sehr steil aus dem Meere, es wurden in SO der Insel in 2 Sm. Abstand 457 m und in 5,5 Sm. Entfernung 439 m Tiefe gelotet. In etwas größerer Entfernung war die Tiefe bereits wieder über 1000 m.

Es ist damit die Existenz der Bouvet-Insel erwiesen und deren genaue Position festgelegt. Ob noch eine zweite Insel in jener Gegend existiert, ist

zwar nicht ganz ausgeschlossen, aber auch nicht sehr wahrscheinlich. Sie müßte sich wenigstens in größerer Entfernung, mindestens 50 Sm. davon und vielleicht noch mehr östlich befinden.

Die Fahrt im antarktischen Gebiet bezeichnet Chun selbst als den weitaus erfolgreichsten Abschnitt der ganzen Expedition. In der Tat haben die Arbeiten auf der „Valdivia“ auf dem Weg längs der Eiskante nicht nur fast keine Unterbrechung erlitten, was von dem für antarktische Verhältnisse ungewöhnlich günstigen Wetter zeugt, sondern sie haben auch zu neuen und nicht erwarteten Resultaten geführt, insbesondere ozeanographischer Natur, auf die weiter unten noch zurückgekommen werden soll. Ferner konnten neben den eigentlichen Aufgaben der Expedition hier auch eingehende Studien über das Treibeis und die Eisberge angestellt werden. Die Eisberge stammen von der gewaltigen Eismauer, welche um den Südpol lagert. Sie verbreiten sich von da allmählich über ein weites Gebiet und dringen dabei häufig noch in solche Breiten vor, wo sie selbst die Schiffahrt nach Australien beeinträchtigen können.

Die Gestalt der antarktischen Eisberge ist an ihrer Geburtsstelle tafelförmig von einförmigem Aussehen. Sie sind oft von gewaltigen Dimensionen, indem solche bis 600 m Länge und 60 m Höhe gemessen wurden. Auffällig sind dabei die häufig wahrgenommenen Streifen, welche dem Plateau parallel laufen, die durch regelmäßige Abwechslung von blauen und weifsen Lagen des Gletschereises hervorgerufen werden. Die scheinbare Färbung des Eises hängt hauptsächlich von der verschiedenen Menge der eingeschlossenen Luft ab. Je mehr Luft dem Eise beigemengt ist, desto weißer erscheint es; ist die Luft bei dem Gletscherprozeß möglichst herausgepreßt, so erscheint das Eis blau, wie man dies auch bei unseren Gletschern im Gebirge sehen kann. Je weiter die Eisberge von ihrem Ursprungsorte entfernt sind, desto veränderter ist ihr Aussehen. Die mechanische Wirkung des Meeres, verbunden mit dem Einfluß der Wärme von Luft und Wasser, zersetzt die Eisberge in mannigfaltiger Weise und bringt dann die merkwürdigsten Formen hervor. Eine Reihe prachtvoller Abbildungen, welche dem Chunschen Buche beigegeben sind, können einen Begriff von der mannigfaltigen Gestaltung dieser Eisberge geben.

Beim Verlassen der Antarktis machte die „Valdivia“ noch einen kurzen Aufenthalt auf den Kerguelen, von welchen Chun eine lebhafte Beschreibung gibt. Die zahlreichen Bilder der besuchten Küsten, nebst den sie bewohnenden Tieren, geben einen charakteristischen Einblick in diese einsame Inselwelt. In ähnlicher Weise erhalten wir Schilderungen von den anderen besuchten Orten, von welchen namentlich die Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam im südlichen Indischen Ozean, Diego Garcia, Chagos-Archipel und Mahé (Seychellen) besonders angeführt werden mögen.

Im Schlußkapitel behandelt Chun hauptsächlich die Tiefseefauna; man kann sich da einen Begriff von dem reichen hier herrschenden Leben machen. Die Bearbeitung dieses Materials wird in erster Linie der Zoologie zu gute kommen, aber auch für die Tiergeographie manches wichtige Resultat liefern.

Das Bodenrelief des Atlantischen und Indischen Ozeans. Der erste Band[1]) der wissenschaftlichen Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Fxpediton, der nunmehr bereits vorliegt, enthält die Ozeanographie und maritime Meteorologie. Er bietet, abgesehen von den besonderen Kenntnissen, welche die Tiefsee-Expedition auf diesem Gebiete gebracht hat, noch das weitere Interesse dadurch, daß der Verfasser das gesamte hiergehörige ozeanographische Material, soweit es den Atlantischen und Indischen Ozean betrifft, geographisch verarbeitet und bildlich dargestellt hat.

Was zuerst die Tiefseeverhältnisse dieser Meere und damit zusammenhängend die Bodenform anbelangt, so haben die „Valdivia"-Messungen, namentlich im südlichen Teile des Atlantischen Ozeans einige wichtige Ergänzungen zu den bisherigen Messungen geliefert; weiterhin sind im antarktischen Meere noch ganz unbekannte Strecken zum erstenmal durchforscht und endlich im Indischen Ozean eine Reihe Tiefen gelotet worden, die geeignet sind, das Bodenrelief dieses verhältnismäßig noch wenig bekannten Meeres mehr aufzuhellen. Im ganzen wurden 186 Lotungen erhalten, davon 34 im nord-atlantischen, 21 im süd-atlantischen Ozean, 40 im antarktischen Meere und der Rest im Indischen Ozean. Aus dem gesamten bekannten, veröffentlichten Material, wozu Schott noch eine Anzahl unpublizierter Tiefenmessungen von Kabeldampfern für den nord-atlantischen Ozean verwenden konnte, zeichnete er eine Übersichtskarte der beiden Ozeane (Atlas, Tafel III). Sie ist in flächentreuer Projektion entworfen; der Mittelpunktsmaßstab beträgt 1:30000000. Es sind neben den Lotungen der „Valdivia" noch möglichst viele andere Tiefenlotungen, auf hundert Meter abgerundet, eingetragen, soweit dies der Maßstab erlaubt. Dadurch ist der Leser stets im stande, nicht nur die mehr oder weniger große Berechtigung der gegebenen Auffassung des Bodenreliefs selbst zu prüfen, sondern auch später Lotungszahlen nachzutragen und dadurch allfällige nötig werdende Korrekturen vorzunehmen[2]).

Im nord-atlantischen Ozean sind die Lotungen bereits so dichtgedrängt, daß eingehende Detailstudien möglich sind. Im süd-atlantischen Ozean dagegen sind noch größere Lücken vorhanden, ja ein großes Meeresgebiet daselbst, zwischen 40° und 60° s. Br. (zwischen Süd-Georgien und der Bouvet-Insel) weist nicht eine Tiefenzahl auf. Im Indischen Ozean vollends sind, mit geringen Ausnahmen im Norden, nur die allgemeinsten Grundzüge der Bodengestalt bekannt. Man darf diesen Umstand nie bei Vergleichungen außer acht lassen.

Der Atlantische Ozean ist im Norden durch den Grönland-Island-Rücken, dessen Tiefe noch nicht 1000 m erreicht, fast ganz vom nördlichen Eismeer abgetrennt; im Süden dagegen geht er unvermittelt in das südliche Eismeer

1) Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia" 1898—1899, herausgeg. von C. Chun; 1. Bd. Ozeanographie und Maritime Meteorologie, bearb. von G. Schott. 4°. 403 S. 26 Taf. 35 Fig. im Text, nebst einem Atlas mit XXXX Taf. Jena, Gust. Fischer 1902.

2) Die von der deutschen Südpolar-Expedition erhaltenen Lotungen im Atlantischen Ozean (Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin. 1. Heft. 1902) bestätigen die von Schott gegebene Tiefenverteilung.

über. Ein S-förmiger submariner von Nord nach Süd streichender Höhenzug von etwa 3000 m Tiefe, der fast genau die Mitte zwischen den beiden Kontinentalmassen einnimmt, durchzieht ihn in seiner ganzen Länge. Eine, wenn auch weniger ausgeprägte Bodenerhebung erstreckt sich in der Nähe des Äquators von Nord-Ost (Afrika) nach Süd-West (Südamerika). Auf diese Weise entstehen gewissermaßen vier gesonderte Teile, deren tiefste Stellen als nord-amerikanisches Becken, Kap Verden-Mulde, brasilianisches Becken und west-afrikanische Mulde[1]) bezeichnet sind. Davon abgetrennt tritt südlich im westlichen Teile noch das kleine, wenn auch tiefe, argentinische Becken und im Osten die süd-afrikanische Mulde hinzu. Die Zerlegung der afrikanischen Mulde in zwei Teile ist eins der Hauptergebnisse der „Valdivia"-Messungen, welche durch die Entdeckung der Valdivia-Bank (900 m Tiefe in 25,4° südl. Br. und 6,2° östl. L.) das Vorhandensein des sog. Walfisch-Rückens bestätigten und die Ausdehnung großer Tiefen südlich davon bis weit nach dem antarktischen Meere feststellten. Weiterhin ergaben aber auch die Lotungen, daß der Meeresboden auch in diesen Gebieten eine ähnliche Mannigfaltigkeit aufweist, wie wir sie im nord-atlantischen Ozean bereits kennen.

Während man früher im Süden von Afrika ein verhältnismäßig seichtes Meer annahm, wurde hier ein tiefes (5500 m) indisch-antarktisches Becken gefunden, das sich nach Osten bis in die Nähe der Kerguelen und im Süden bis nahe an die Eisgrenze erstreckt.

Der Indische Ozean ist bis jetzt noch weniger bekannt, weshalb die Karte noch einfache Formen zeigt. Der tiefste Teil liegt im Osten (austral-indisches Becken) zwischen Sumatra und Australien. Der zentrale Teil des Indischen Ozeans ist so gut wie unbekannt. Im Norden dagegen sind zahlreiche Lotungen vorhanden, so fallen namentlich die gleichmäßigen Tiefenverhältnisse an der asiatischen Küste insbesonders im bengalischen Meerbusen auf. Größere und reichere Details dagegen bietet das Meer bei den Inseln, wie ja auch die „Valdivia" an der Westseite von Sumatra zwischen der Hauptinsel und den vorliegenden Inseln ein vollständig abgeschlossenes gegen 2000 m tiefes Becken (Mentawei-Becken) und östlich von diesen Inseln einen über 5000 m tiefen Mentawei-Graben nachzuweisen vermochte. Auch im nordwestlichen Teile des Indischen Ozeans konnte durch die Auffindung des Chagos-Rücken und durch die Feststellung der nördlichen Grenze des Maskarenen-Rückens eine wertvolle Ergänzung zu früheren Lotungen gegeben werden.

Aus diesen kurzen Andeutungen geht zur Genüge hervor, einen wie reichen Zuwachs durch die „Valdivia"-Expedition die Kenntnisse des Bodenreliefs im Atlantischen und Indischen Ozean bis zum südlichen Eismeer erhalten haben, anderseits aber auch, wie große Lücken noch auf diesem Gebiete auszufüllen sind. Je dichter die Lotungsstellen werden, desto mehr nimmt fast immer die anscheinende Gleichförmigkeit und Eintönigkeit des Meeresgrundes ab, und ein ziemlich mannigfaltiges Bild kommt zum Vorschein, wodurch sich dessen

---

1) Es ist sehr zu bedauern, daß die Bezeichnungsweise bisher noch nicht gleichmäßig ist. Hier sind die von Schott und der Seewarte gebrauchten Namen gewählt worden.

Aussehen mehr dem der Landoberfläche, abgesehen von den durch Erosion und Abrasion hervorgerufenen Einzelheiten, nähert.

Die Wärmeverteilung im Meere. Die Wärme des Meerwassers spielt bekanntlich eine große Rolle in allen klimatischen Faktoren; um aber Schlüsse ziehen zu können, ist ein großes Material nötig und genügen die Beobachtungen einer Reise in keiner Weise, abgesehen davon, daß die Temperaturen noch von den Jahreszeiten, von Witterungs- und ozeanographischen Änderungen abhängen. Um daher einen vollständigen Überblick über die Wärmeverteilung auf dem Meere liefern zu können, mußte Schott weiter ausgreifen und nicht nur auf die verschiedenen vorhandenen Publikationen, sondern auch vielfach direkt auf die in den Schiffsjournalen der Seewarte vorhandenen Originalbeobachtungen von Handels- und Kriegsschiffen zurückgehen. Als Resultat dieser Untersuchung entstand Tafel IX (Atlas), welche die Jahrestemperaturen der Meeresoberfläche des Atlantischen und Indischen Ozeans enthält. Als wichtige Ergänzung dieser Gesamtdarstellung sind auf Tafel VIII die Oberflächentemperaturen der sog. Auftriebszone an der Westküste von Afrika für die Monate Februar, Mai, August und November gegeben, welche ein charakteristisches Bild über den jahreszeitlichen Verlauf dieser geographisch wichtigen Erscheinung liefern. „Darnach hat im nordhemisphärischen Winter das Kaltwassergebiet der nordwestafrikanischen Zone sowohl seine südlichste Lage als auch seine geringste Ausdehnung. Zum Frühjahr hin breitet es sich stark nordwärts aus, verliert aber etwas im Süden; es verlagert sich immer mehr nach Norden, um im August mindestens 19 Breitengrade einzunehmen und damit den Höhepunkt der Entwicklung zu erreichen. Kap Blanco, im Winter polare Grenze, ist jetzt zur äquatorialen Grenze geworden. Im Herbst beginnt der Rückzug südwärts, der zum Februarzustand den Übergang herstellt. Die Größe der Temperaturdifferenzen zwischen der Küste und der See verläuft dieser jährlichen Zu- und Abnahme der räumlichen Ausdehnung einigermaßen proportional; es entspricht — im Durchschnitt wenigstens — das sommerliche Maximum der Temperaturdifferenz dem in dieselbe Zeit fallenden Maximum der Ausdehnung.“

Das südwest-afrikanische Auftriebsgebiet hat zu allen Zeiten seine polare Grenze in der Nähe des Kaps der guten Hoffnung, nur die äquatoriale Grenze verschiebt sich mit den Jahreszeiten und zwar von seiner südlichsten Lage im November auf dem Wendekreis bis zu seiner nördlichsten Lage unter 9° bis 10° s. Br. im August.

Im jährlichen Gang sind zwischen beiden Auftriebsgebieten die Unterschiede vorhanden, als auf Nordbreite das Maximum der Ausdehnung in den nördlichen Sommer fällt, auf Südbreite in den südlichen Winter; endlich scheinen im großen Durchschnitt die Temperaturdifferenzen zwischen Küste und Hochsee auf südlicher Breite vergleichsweise größer zu sein als auf nördlicher.

Die allgemeinen Ursachen dieser Vorgänge sind in der Circulation des Meeres zu suchen, die jahreszeitlichen Änderungen dagegen können auf die Windverhältnisse an der betreffenden Küste zurückgeführt werden.

Südlich von Kapstadt durchschnitt die „Valdivia“ das Meeresgebiet, in

welchem das indisch-tropische mit dem südpolaren Wasser zusammentrifft, für welches Schott die Bezeichnung Mischwassergebiet anwendet. Dieses erstreckt sich im Westen unter 14° ö. L. beginnend von etwa 37° s. Br. bis 42° s. Br., nach Osten bis unter die Meridiane von Kerguelen und St. Paul, hat also eine Längenausdehnung von mindestens 5000 km bei einer Breite von 430 bis 750 km.

Die Temperatur der Meerestiefen, für welche die Expedition selbst ein großes Material geliefert hat, wird von Schott eingehend behandelt. Es sind im Text selbst 26 Temperatur-Diagramme (Originalbeobachtungen der „Valdivia") gegeben, während im Atlas die Tafeln X bis XXII die Temperaturen im Atlantischen und Indischen Ozean in 50, 100, 150, 200, 400, 600, 800, 1000, 1500, 2000, 3000 und 4000 m Meerestiefe und die Bodentemperaturen unter 1000 m Tiefe enthalten. Auf den Tafeln XXIII bis XXVII wird der Versuch gemacht, die Temperaturverteilung durch die Tiefenlage in Metern der Isothermobathen von 20°, 15°, 10°, 5° und 3° C anschaulich zu machen. Sehr belehrend sind ferner die 9 Temperaturprofile auf Tafel XXVIII bis XXXII, welche die vertikale Temperaturverteilung im Meere geben. Es sind hierfür 3 Schnitte in meridionaler Richtung und 6 Schnitte in nahe ostwestlicher Richtung gegeben.

Auf drei Karten ist die Verteilung des Salzgehaltes an der Meeresoberfläche und am Meeresgrund gegeben. Tafel XXXVI gibt die Verteilung der Wasserfarbe, nebst Angaben über die Durchsichtigkeit des Meerwassers. Auch ist eine Karte der Strömungen der Meeresoberfläche im Nordwinter mit Angaben über die Eisverhältnisse im südlichen Eismeere beigefügt.

Es würde zu weit gehen, auf alle diese Verhältnisse hier näher einzugehen. Es genügen die mitgeteilten Resultate, um anzudeuten, wie erfolgreich die „Valdivia"-Expedition auch auf dem Gebiete der Ozeanographie und maritimen Meteorologie gewesen ist.

Geographische Neuigkeiten.

Asien.

* Bahnbauten im Ural. Nach den Mitteilungen russischer Zeitschriften hat die Regierung den Bau der sogenannten Tawda-Eisenbahn bestätigt, die in erster Linie dazu bestimmt ist, die Eisenhütten des Ural mit Holzkohlen aus den bisher unberührten Wäldern des Flußgebietes der Tawda zu versorgen. Die Tawda-Eisenbahn wird bei der Station Newjansk von der Uralbahn Perm—Jekaterinenburg nach Osten abzweigen, über Tirbit in nordöstlicher Richtung bis nach Tabarinskaja an der Tawda, einem Nebenfluſs des Tobol, geführt werden und in dieser Richtung etwa 363 km Länge umfassen. Die Tawda ist größtenteils schiffbar und empfängt aus dem Ural zahlreiche, teils schiffbare, teils flößbare Nebenflüsse. Das ganze Flußbecken ist mit ausgedehnten und bisher unberührten Wäldern bedeckt, die auf unabsehbare Zeiten die Uraler Hüttenwerke mit Holzkohlen versorgen können. Dieser Umstand ist für die gesamte Industrie des Ural von großer Bedeutung.

Nach den Mitteilungen der St. Petersburger Zeitung ist von dem Regierungsausschuß zur Entlastung des Knotenpunktes bei Tscheljabinsk und zur vollständigen Umgehung der Jekaterinenburg—Tjumener Eisenbahn die Richtung Tschepzy—Krassnotimsk — Jekaterinenburg — Schadrinsk—Kurgan vorgeschlagen worden.

Nach Fertigstellung dieser Linien und der Tawda-Eisenbahn würden den sibirischen Erzeugnissen, die entweder mit der Bahn in Kurgan oder Tscheljabinsk oder auf dem Wasserwege in Tabarinskaja (a. d. Tawda), Tjumen (an der Tura, einem Nebenfluß des Tobol) und Kurgan (am Tobol) anlangen, drei verschiedene Wege über den Ural zur Verfügung stehen, die den Durchgangsverkehr auf den Hauptlinien entlasten könnten. A. R.

* England ist im Begriff, seinen zwei bisher bestehenden Verbindungslinien zwischen Vorderindien und Afghanistan, der beschwerlichen und leicht zu sperrenden Handelsstraße Peschawar—Kaibarpaß—Kabul und der Eisenbahn Quetta—Chaman, eine dritte hinzuzufügen, durch die Kabul, das politische Zentrum Afghanistans, an das indische Eisenbahnnetz angeschlossen werden soll. In Rawal-Pindi zweigt von der Hauptlinie Lahore—Peschawar eine Linie nach Südwesten ab, die bisher auf dem linken Ufer des Indus in Kuschalgar endete. In den letzten Monaten ist nun diese Linie nach dem rechten Ufer des Indus über Kohat nach Thal im Kuramtal weitergeführt worden. Thal liegt am Ausgangspunkte einer guten Straße durch das obere Kuramtal nach dem Passe Paiwar, der sich schon auf afghanischem Gebiet befindet. Dicht hinter dem Passe teilen sich die Straßen: rechts nach Kabul, links nach Ghasni—Kandahar. Da die Entfernung Thal—Paiwar—Kabul kaum 200 km beträgt, so leuchtet die Wichtigkeit der neugeschaffenen Linie für England ein. Bei Kuschalgar wird die alte Schiffbrücke über den Indus durch eine große, auf Steinpfeilern ruhende Eisenbahnbrücke ersetzt. Der Ausbau der Strecke Kohat—Paiwar ist für 1903/4 in Aussicht genommen. Er bedeutet eine wesentliche Stärkung der englischen Stellung in den schwer zugänglichen Grenzgebieten. (Globus. 82. Bd. S. 362.)

Afrika.

* Neue Eisenbahnbauten in Afrika. Im Auftrage des kolonialwirtschaftlichen Comités wird die Eisenbahn Lome—Palime in Togo gebaut. Als Hauptstationen für die Eisenbahnlinie einigte sich der ausführende Ingenieur mit den Interessenten auf folgende Orte: Noeppe, Badja, Asahun, Towe, Kuman, Towe-Djigbé und Palime. — Die Konzession zum Bau einer Eisenbahn, welche die portugiesische Kolonie Angola von Benguella am Atlantischen Ozean bis an ihre östliche Grenze durchschneiden soll, ist Ende November von der portugiesischen Regierung dem Engländer Williams verliehen worden. Die Bahn soll an der kleinen Lobitobucht (27 km nördlich von Benguella) beginnen und quer durch Angola führen; von der Ostgrenze Angolas wird die 1400 km lange Bahn dann nach den Erzbezirken des südlichen Kongostaates und Rhodesiens weitergeführt und eine Verbindung mit der Kap-Kairo-Bahn hergestellt werden. Nach den Bedingungen der Konzession behält der portugiesische Staat einen ausschlaggebenden Einfluß auf das Unternehmen; der Unternehmer erhält als Entgelt das Ausbeutungsrecht für alle Mineralien, die sich in einer Entfernung von 120 km zu beiden Seiten der Bahn vorfinden werden; der Bau der Bahn wird möglichst beschleunigt werden. — Zur Ausführung der Vorarbeiten zum Bau der Katanga-Bahn hat sich am 24. Okt. 1902 eine belgische Expedition in Antwerpen eingeschifft. Diese Eisenbahn soll von Vue am Tanganjikasee ausgehen, nach dem Moerosee und an dessen westlichem Ufer entlang nach dem linken Ufer des Luapula bis zur Südgrenze des Kongostaates führen und die dortigen Erzdistrikte erschließen. Wie englische Blätter berichten, soll diese Bahn das Glied der Rhodes'schen Kap-Kairo-Bahn ersetzen, das nach den früheren Abmachungen eigentlich durch Deutsch-Ostafrika führen sollte. Die Chartered-Compagnie läßt gegenwärtig die Kap-Kairo-Bahn über Buluwayo hinaus weiterbauen bis zu den großen Viktoria-Fällen im oberen Sambesi, was ebenfalls eine bedeutende Abweichung von der ursprünglich geplanten Strecke nach Westen bedeutet. Der Bau einer großen Stahlbrücke über den Sambesi bei den Viktoria-Fällen macht die Fortführung der Bahn in dieser Richtung wahrscheinlich, so daß hier in Südafrika ein aus der Benguella-, der Katanga- und der Kap-Kairo-Bahn bestehendes Eisenbahnnetz in der Bildung begriffen ist, welches sowohl Deutsch-Südwestafrika wie Deutsch-Ostafrika geflissentlich umgeht.

* Der große Nilstaudamm bei Assuan ist nach seiner Fertigstellung am 10. Dezember in feierlicher Weise der Benutzung übergeben worden. In Anwesenheit des Chedive und des Herzogs von Connaught, der am 12. Febr. 1899 den Grundstein zu dem Riesenbauwerk gelegt hatte (V. Jhrg. 1899 S. 299), wurde von der Herzogin von Connaught der letzte Stein in den Damm eingefügt, worauf der Chedive die Maschinen in Bewegung setzte und die fünf Schleusen öffnete, durch die sich das Wasser mit gewaltigem Rauschen ergoß. Alsdann fuhren die Festteilnehmer an Bord von Dampfern als erste durch die Dampferschleuse des großen Dammes nach Assuan zurück. Durch den 2 km langen Damm wird der Nil zu einem 167 km langen See aufgestaut, dessen Oberfläche ungefähr der des Genfer Sees gleichkommt, und dessen durch zahlreiche Kanäle und Gräben über das Land verteilte Wasser genügen wird, viele Tausend Morgen bisher unfruchtbaren Landes kulturfähig zu machen. Gegenwärtig wird nun das Wasser des Nils an drei Stellen durch große Stauwerke angestaut und zur Bewässerung und Befruchtung des Niltales verwandt: Durch den soeben vollendeten Staudamm bei Assuan, durch den Nildamm bei Assiut, durch den das zur Bewässerung des Fajum nötige und durch den Bahr Yussuf dorthin geleitete Wasser angestaut wird, und durch das große Stauwerk an der südlichsten Spitze des Deltas, durch welches das ganze zur Bewässerung des Deltas nötige Wasser erhalten wird. Der durch diese Kulturarbeiten bewirkte Fortschritt in der Entwicklung Ägyptens bekundet sich deutlich in der Tatsache, daß sich die Bevölkerung Ägyptens in den letzten siebzig Jahren von 2 auf 10 Millionen vermehrt hat.

* Über die Lage der Nilquellen machte Dr. Kandt auf Grund seiner mehrjährigen Forschungsreise westlich vom Viktoriasee in der Berliner Ges. f. Erdkunde eingehende Mitteilungen, nach denen die von Oskar Baumann entdeckte Nilquelle nicht die Quelle des Hauptquellflusses, sondern die eines untergeordneten Zuflusses desselben ist. Beide Forscher sehen übereinstimmend den Kagera als den größten Zufluß des Viktoriasees für den Quellfluß des Nil an. Während aber Baumann den Ruwuwu, den von Süden kommenden Quellfluß des Kagera, für dessen Hauptquellfluß und infolgedessen seine Quelle für die eigentliche Nilquelle hält, ist Kandt mit Graf Götzen, v. Trotha, Ramsay und anderen Forschungsreisenden der Ansicht, daß der von Norden kommende Quellfluß des Kagera, der Njawarongo, wasserreicher und deshalb der Hauptquellfluß des Kagera ist. Nach den Forschungen Kandts ist weiterhin der Rukarura als der Quellfluß des Njawarongo anzusehen, so daß die Quelle des Rukarura, die Kandt in einem Felskessel fand, wo sich das Wasser tropfenweise sammelte, die wahre Nilquelle wäre.

Australien.

* Der Bau einer transkontinentalen australischen Eisenbahn (Jahrg. 1902 S. 542), welche den Kontinent in nordsüdlicher Richtung durchschneiden soll, ist seiner Verwirklichung dadurch bedeutend näher gerückt, daß die Regierung von Süd-Australien zu Angeboten für den Bau der transkontinentalen Eisenbahn gegen Überlassung von Ländereien aufgefordert hat. Die Notwendigkeit für die Ausführung des Baus der Bahn ergab sich aus verschiedenen Gründen: Süd-Australien hat unter Aufbringung bedeutender Geldopfer Nord-Australien zum Staatswesen organisiert; aber trotz des großen Mineralreichtums und der ausgedehnten Grasebenen ist Nord-Australien bisher unproduktiv geblieben, die Schuldenlast des dünnbevölkerten Landes beträgt 42 Mill. Mark, wozu noch 15 Mill. Mark Barvorschüsse seitens der Kolonie Süd-Australien kommen. Durch den Bau der Eisenbahn gedenkt Süd-Australien den Norden zu erschließen und seine natürlichen Reichtümer nutzbar zu machen, um dadurch wieder zu seinem Gelde zu kommen. Außerdem gilt es, dem Bau einer andern nordsüdlichen Linie von Melbourne aus zuvorzukommen, und endlich hofft man in Süd-Australien auf einen starken Verkehr auf der neuen Überlandbahn, die den Überlandverkehr der transsibirischen Bahn aufnehmen soll und dann ein Glied in der kürzesten Verbindung zwischen Europa und Südost-Australien bilden wird. Der selbst tiefverschuldete Staat Süd-Australien, der bei nur 360 000 Einwohnern eine Schuldenlast von 540 Mill. Mark zu

verzinsen hat, konnte unter diesen Umständen den Bau der Bahn nicht selbst in die Hand nehmen, weshalb er sich entschloß, den Bau durch eine Privatgesellschaft ausführen zu lassen und dafür dieser Gesellschaft ausgedehnte Ländereien zu beiden Seiten der Bahn zu überlassen. Wenn auch der Boden im Innern Australiens fast wertlos ist, so ist doch der Mineralreichtum des Nordens so bedeutend, daß sich sicher Unternehmer für die Ausführung des Baus finden werden. Von der Bahn ist sowohl im Süden wie im Norden bereits eine Teilstrecke im Betriebe, im Süden die 1088 km lange Strecke bis Oodnatta und im Norden die 320 km lange Strecke bis Pine Creek, die bis jetzt als tote Linien die Betriebskosten nicht decken. Die zwischen beiden Endpunkten zu erbauende Verbindungsbahn wird eine Länge von ungefähr 2000 km haben; sie soll sich an die Überlandtelegraphenlinie anschließen, ihre Spurweite muß 1,067 m betragen; der Bau wird an beiden Enden begonnen und binnen 8 Jahren vollendet sein.

Nord-Amerika.

* Den Bau einer zweiten kanadischen Pacificbahn, die eine nördlichere Richtung als die erste einhalten soll, hat die kanadische Grand-Trunk-Eisenbahngesellschaft ins Auge gefaßt. Der Ausgangspunkt der neuen Bahn soll entweder North Bay (am Nipissing-See) oder Cravenhurst, beide in der Provinz Ontario, an der Grand-Trunk-Linie, werden; von da soll sie durch den Norden Manitobas, Saskatchewan, Assiniboia und Alberta, dann über den Peacefluß oder den Pine Riverpaß nach Britisch-Kolumbien hineingeführt werdeu, wo sie wahrscheinlich in Port Simpson ausmünden wird. Letzterer Hafen gilt als der beste nördlich von San Francisco; er liegt an der Dixonbucht, zwischen der Prinz von Wales- und der Königin Charlotte-Insel. Die Strecke würde ziemlich gerade und etwa 4150 km lang sein; die Entfernung von der Pacificbahn würde durchschnittlich 450 km betragen. Von dem Nipissingsee würde die vorhandene Linie der Grand Trunk-Gesellschaft nach Osten zu die Verbindung nach Quebec abgeben. Die Kosten dieser neuen Strecke werden auf 96 Mill. Doll. oder rund 400 Mill. Mark angeschlagen. Bei dem Bau soll dafür gesorgt werden, daß die neuesten Errungenschaften der Technik verwendet werden. Die Bahn soll 1907 vollendet sein. In Kanada betrachtet man das ganze Unternehmen als eine Konkurrenz gegen die sibirische Eisenbahn Die Entfernung von Quebec nach Yokohama über Port Simpson soll um 1160 km kürzer sein als über Vancouver, den Endpunkt der Kanadischen Pacificbahn am Pacifischen Ozean, und Großbritannien könnte infolgedessen seine Truppen schneller nach der Mandschurei befördern, als dies Rußland von Moskau aus über Wladiwostok zu tun vermöge. An der Prosperität der neuen Linie wird bei dem mächtigen Emporblühen des kanadischen Westens nicht gezweifelt; infolgedessen sind auch keine Regierungszuschüsse oder sonstige staatliche Unterstützungen zum Bau gefordert worden.

Süd-Amerika.

* Der chilenisch-argentinische Grenzstreit ist durch den am 25. November erfolgten Schiedsspruch des Königs Eduard von England nun definitiv entschieden. Nach Anhörung der von beiden Parteien nach London entsandten Sachverständigen hat König Eduard keiner von beiden Parteien das ganze streitige Grenzgebiet zusprechen können. Er hat vielmehr das 94000 qkm große Grenzgebiet zwischen beiden Parteien derart geteilt, daß Chile 54000 qkm und Argentinien 40000 qkm erhält. Damit ist ein Streit beendet, der seit fast 20 Jahren die Gemüter der beteiligten Nationen oft in derartige Erregung versetzte, daß ein Krieg unvermeidlich schien, und daher Unsummen Geldes verschlungen hat.

* Durch die Entdeckung einer Wasserstraße erhält das Kartenbild von der Fjordküste Südwest-Patagoniens ein etwas verändertes Aussehen. Im Juni 1902 gelang dem chilenischen Leutnant Gajardo die Auffindung der Wasserstraße, die dem Meerbusen Otway Waters und seiner sich landeinwärts anschließenden Fortsetzung Skyring Waters nach den westlichen Fjorden einen Ausweg schafft. Es ist ein schmaler Meeresarm, welcher vom Südwestende der Skyring Waters (Bahia del Despejo) nach dem Golf von Xaultegua (Beaufort Bay) führt;

derselbe ist etwa 140 km lang, von denen die ersten 75 km mit dem Dampfer, die letzten 65 km nur im Boot befahren werden konnten. Der Kanal ist durchschnittlich 450 m, an seiner schmalsten Stelle nur 100 m breit. König William IV.-Land ist also nicht eine Halbinsel, wie bisher angenommen wurde, sondern eine Insel. Nach den vorläufigen Angaben liegt der Kanal unter 52° 41′ s. Br. und 72° 40′ w. L. Da der Kanal für größere Fahrzeuge nicht schiffbar zu sein scheint, so hat er selbst für die Umgebung der Skyring Waters, welche zur Ansiedlung geeignet sein soll, noch keine Bedeutung; gelingt es später, die Hindernisse für die Befahrung zu beseitigen, so wird er allerdings die Fahrt von Skyring Waters nach der Westküste und den chilenischen Häfen abkürzen. (Pet. Mitt. 1902. S. 267.)

Polarländer.

* Nach der Ost- und Westküste Grönlands waren von der dänischen Grönland-Kommission mit Unterstützung des Carlsberg-Fonds je eine Expedition gesandt worden, die jetzt wieder glücklich nach Kopenhagen zurückgekehrt sind. Die ostgrönländische Expedition bestand aus Mag. scient. C. Kruuse und seiner Gattin; ihre Hauptaufgabe bestand in botanischen Untersuchungen. Am 15. Aug. 1901 brach die Expedition mit dem Postdampfer „Godthåb“ von Kopenhagen auf und traf, nachdem sie 10 Tage durch Eis in der Dänemark-Straße aufgehalten war, am 5. September in Angmagsalik, der einzigen Regierungsstation an der Ostküste, ein. Der Winter war lang und streng, aber ruhig; von Mitte Dezember bis Mitte Juni lag das Eis längs der Küste fest. Vom 15. Juni bis 8. August wurden die beiden großen Fjorde Angmagsalik und Sermilik mittels Motorboots befahren. Die Flora dieses Gebietes besteht aus 110—115 Arten Phanerogamen und Gefäß-Kryptogamen außer niederen Pflanzen; zoologische Sammlungen wurden angelegt und biologische und ökologische Untersuchungen ausgeführt. Die Lieder, religiösen Vorstellungen etc. des hier wohnenden, isolierten Eskimostammes wurden gesammelt, und dadurch die von Kapt. Holm 1884 zusammengebrachte Sammlung vervollständigt. Am 2. September 1902 erfolgte die Abreise über Julianehåb am südlichen Teil der Westküste; ohne Eis angetroffen zu haben, kam das Schiff bereits am 28. September in Kopenhagen an.

Die Expedition nach Westgrönland (Jakobshavn—Jsfjord und den etwas südlicher liegenden Gegenden) bestand aus dem Privatdozenten Dr. Engell und dem Oberleutn. Schjörring. Nach einer sieben Wochen dauernden Reise kam sie am 19. Juni in Jakobshavn an, ging von dort aus mit Boot nach dem Tasiusak-Fjord, um zu triangulieren und zu photographieren, und machte eine photogrammetrische Aufnahme. Ferner untersuchte Dr. Engell die Gletscher und die Gletscherbewegung und die Einwanderung von Pflanzen in einem neuerdings trockengelegten Gebiet, aus dem das Wasser verschwunden war, nachdem der Gletscher sich zurückgezogen hatte. Endlich vermaß er die noch unbekannten, weiter südlich liegenden Gegenden. Die Expedition kehrte am 22. Oktober nach einer $5\frac{1}{2}$ Wochen dauernden Reise nach Kopenhagen zurück. (Pet. Mitt. 1902. S. 267.)

* Die englische antarktische Hilfsexpedition auf der „Morning“ ist nach einer ungewöhnlich langen Fahrt von vier Monaten, während der das Schiff nur einmal kurz vor Kapstadt von einem anderen Schiffe angesprochen wurde, am 16. November wohlbehalten in Lyttelton auf Neu-Seeland angekommen. Das Schiff hat sich während der stürmischen Reise als überaus seetüchtig bewiesen, so daß die Expeditionsmitglieder mit Vertrauen in die Zukunft blicken. Nach beendeter Ergänzung der Vorräte und der Aufnahme von Kohlen gedachte die Expedition am 2. Dezember wieder in See zu gehen und südwärts zu steuern.

Persönliches.

* Der Leiter der Deutschen Seewarte in Hamburg, Wirkl. Geh. Admiralitätsrat Dr. G. v. Neumayer, gedenkt am 1. April in den Ruhestand zu treten und hat bereits einen mehrmonatigen Urlaub angetreten.

* Dem Privatdozenten der Geographie an der Technischen Hochschule in Darmstadt Dr. G. Greim wurde der Titel Professor verliehen.

* Dem Privatdozenten der Geographie an der Technischen Hochschule in Wien und Assistenten am k. k. naturhistorischen Hofmuseum, Dr. August Böhm Edlem von Böhmersheim wurde der Titel eines außerordentlichen Professors verliehen.

Bücherbesprechungen.

Schulze, Franz. Balthasar Springers Indienfahrt 1505—1506. (Drucke und Holzschnitte des 15. und 16. Jahrhunderts in getreuer Nachbildung. VIII. Bd.) VI u. 100 S. Straßburg, Heitz 1902. *M.* 16.—.

Bereits im Jahre 1897, als man sich in Portugal auch literarisch auf das Indien-Jubiläum rüstete, tauchte in Deutschland der Gedanke auf, die hinterlassenen Berichte unserer beiden ersten Indienfahrer Hans Mayr und Balthasar Springer oder Sprenger, die den Admiral Almeida 1505 nach Calicut begleitet hatten, in einer würdigen Ausgabe zu veröffentlichen. Leider gelang es damals nicht, einen Verleger für das Unternehmen zu interessieren, und so mußte es zunächst unterbleiben. Seitdem haben sich glücklicherweise die Verhältnisse geändert, und so ist es dank einer Unterstützung des Vereins für Erdkunde zu Leipzig möglich geworden, wenigstens Springers „Merfart vnd erfarung nüwer Schiffung“ nach der Ausgabe von 1509 in Faksimiledruck zu reproduzieren. Auf Anregung Friedrich Ratzels unternahm es einer seiner Schüler, einen Kommentar zu diesem Werke zu verfassen. Diese Arbeit liegt hier vor, und sie darf als gründlich, gewissenhaft und wohlgelungen bezeichnet werden, wenn man auch die Bemerkung nicht unterdrücken kann, daß die ausländische Literatur, insbesondere die portugiesische, noch etwas ausgiebiger hätte herangezogen werden können. Schulze unternimmt es zunächst, auf Grund archivalischer Studien das wenige zusammenzustellen, was über die Lebensumstände Springers zu ermitteln war. Dann bespricht er eingehend die verschiedenen Ausgaben des Springerschen Reisewerkes, die einzige lateinische Handschrift in Gießen und ihren Abdruck durch die gelehrten Mauriner Martène und Durand von 1724, die beiden deutschen Ausgaben, eine größere von 1509 und eine kleinere ohne Jahr, beide mit Holzschnitten, endlich eine flämische Bearbeitung aus dem Jahre 1508. Hierauf vergleicht er Springers Erzählung mit den übrigen gleichzeitigen Berichten über dieselbe Fahrt und weist ihre nicht unbeträchtliche wissenschaftliche Bedeutung namentlich in geographischer und ethnographischer Hinsicht nach.

Viktor Hantzsch.

Brunhes, Jean. L'Irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord. 579 S. Paris, Naud 1902.

Die Frage der künstlichen Berieselung einmal auf einer breiteren Grundlage und unter gründlicher Untersuchung einiger wichtigerer Schauplätze zu behandeln, so daß es möglich war, die Vielseitigkeit der Bedingungen, Beziehungen, Einwirkungen u. s. w. klar heraus zu schälen, muß als ein sehr glücklicher Griff bezeichnet werden. Man wird heute, wo die Erde der sich mehrenden Menschenzahl überall zu eng wird, sofort daran denken, daß es sich dem Verf. in erster Linie um Untersuchung der Möglichkeit handle, durch Verwertung des Wassers bisher höchstens für Nomaden bewohnbare trockene Erdgegenden dichter Besiedelung zu erschließen. Doch deutet er davon nichts an, obwohl sofort hervorgehoben werden muß, daß seine Untersuchungen auch in dieser Richtung von der größten Bedeutung sind, der Praktiker, der Techniker, der Kolonialpolitiker viel aus dem Werke lernen kann. Es hätte auch nahe gelegen, vielleicht einleitend den ganzen trockenen Erdgürtel der alten Welt ins Auge zu fassen, von Zentral-Asien und Indien, ja vielleicht von China bis Marokko, wo seit den ältesten Zeiten künstliche Berieselung geübt worden ist und örtlich zu einer ungeheuren Verdichtung der Bevölkerung und zur Entwicklung von Brennpunkten höchster menschlicher Gesittung geführt hat. Weil derartige Untersuchungen in Turkestan, Iran, Südwest-Arabien und Mesopotamien außerordentlich schwierig sind, weil Indien ferner liegt, beschränkte sich der Verf. vorläufig auf die näher liegenden Gebiete der Iberischen Halbinsel und Nord-Afrikas. Vielleicht hat er diese weiteren Ziele schon im Auge, ja auch das, was die modernste Menschheit auf diesem Gebiete geleistet

hat — eine Studie von ihm über Kalifornien liegt schon vor. Wir dürfen vielleicht hoffen, daß er nunmehr diese ferner liegenden und wohl auch größeren Aufgaben in Angriff nimmt, denn niemand ist so gut vorbereitet wie er und wenige werden im stande sein, so scharfsinnig wie er die ursächlichen Wechselbeziehungen zwischen dem geographischen Faktor des Wassers in trockenen Erdgegenden und dem Menschen herauszufinden und klar zu legen. Denn es kann keinem Zweifel unterliegen, daß Zentral-Asien, Turkestan u. s. w. noch manche neue Seite dieser Frage enthüllen werden. Auch dürfte da ein Eingehen auf das Geschichtliche, das der Verf. bisher kaum gestreift hat, förderlich sein.

Brunhes bezeichnet sein Werk als eine anthropogeographische Studie und stellt daher in der Einleitung methodische Betrachtungen über Einordnung und Bedeutung derartiger Untersuchungen an. Es trägt durchaus streng wissenschaftlichen Charakter und zwar, was besonders betont werden soll, streng geographischen Charakter, der Verlockung, darüber hinaus zu gehen, ist der Verf. nirgends gefolgt. Er erscheint in ihm als ein vorzüglich geographisch und philosophisch geschulter, als ein geographisch scharfsinniger Kopf. Seine Doppeleigenschaft als Professor der Geographie in Freiburg in der Schweiz und am Collège libre des Sciences sociales in Paris prägt sich in dem Werke aus.

Der Verf. beschäftigt sich seit vielen Jahren mit derartigen Fragen, wie eine lange Reihe kleinerer Veröffentlichungen zeigt, und ging wohl vorbereitet daran, an Ort und Stelle, auf lange ausgedehnten Reisen durch Spanien, Algerien, Tunesien und Ägypten durch Selbstsehen, durch Besprechungen mit den besten Kennern der Verhältnisse, durch Benutzung gedruckter und ungedruckter Aufzeichnungen die Fülle von Stoff zusammenzubringen, dessen wohlgeordneten Extrakt er uns hier in knapper, klarer, formgewandter Darstellung vorlegt. Ich stehe nicht an, sein Werk als eine der hervorragendsten Erscheinungen auf geographischem, auf anthropogeographischem Gebiete im letzten Jahrzehnte zu bezeichnen. Zur Kennzeichnung des Inhalts, auf den näher einzugehen hier der Raum fehlt, möge bemerkt werden, daß das Werk durch die Schilderung des tatsächlichen Bestandes der künstlichen Berieselungen auf der Iberischen Halbinsel, in den Atlasländern und in Ägypten nicht nur ein wichtiger Beitrag zur Landeskunde dieser Länder ist, sondern vor allem, und das lag dem Verf. am meisten am Herzen und darin liegt der allgemeine Wert seines Werkes, nach allen Seiten hin die ursächlichen Wechselbeziehungen zwischen dem Wasser, insofern es zur Berieselung trockener Erdgegenden verwendet wird, und dem Menschen, die Beeinflussung des Landes und der Landesnatur durch den Menschen mit Hilfe des Wassers klar legt. Ganz anders gestalten sich die Berieselungssysteme, die wasserrechtlichen Verhältnisse u. s. w., je nachdem die Wasserzufuhr besonders in der Zeit, wo es am nötigsten ist, reichlich und annähernd gleichmäßig ist, wie in der Umgebung großer natürlicher Wasserbehälter, wie in der Sierra Nevada, der Djurdjura oder Aures — ich möchte noch hinzufügen im Hohen Atlas über der subatlantischen Hochebene von Marokko; anders wo man mit dem Wasser sorgsam haushalten muß, wie in der Küstenebene von Valencia, im trockensten Südosten Spaniens, im Ebrobecken, in West-Algerien u. s. w., die alle untereinander wieder Unterschiede der geographischen Bedingungen aufweisen; anders in Ägypten, wo ein großer Strom das Wasser ferner Erdgegenden der Wüste zuführt. Die großen, teils schon früher, teils wohl in diesem Augenblicke vollendeten Arbeiten der Engländer in Ägypten und ihre Folgewirkungen werden besonders eingehend besprochen. Die zusammenfassenden Schlußbetrachtungen S. 425—40 über die Bewässerung in trockenen Ländern, über reale Beziehungen zwischen der Natur und dem Menschen, über natürliche hemmende und natürliche beeinflussende Bedingungen, über die kritische Tragweite der Anthropogeographie sollten von jedem Geographen gelesen werden, müssen aber auch der besonderen Beachtung des Philosophen und Geschichtsphilosophen empfohlen werden.

Das Werk macht überall den Eindruck gründlicher Studien, großer Zuverlässigkeit und Sorgfalt bis ins kleinste. Es enthält nicht nur zahlreiche Literaturnachweise unter dem Text, sondern auch eine bibliographische Zusammenstellung

der wichtigsten Literatur (S. 519 – 67). Eine Inhaltsübersicht und ein Namenverzeichnis erleichtern die Benutzung. Die Ausstattung ist vornehm; eine Reihe von Karten, alle im gleichen Maßstabe von 1 : 7500000, und zahlreiche, ganz vortrefflich den Text veranschaulichende Bilder, die fast ausnahmslos auf Aufnahmen des Verf. beruhen, kommen dem Verständnis entgegen. Ein Anhang (S. 441 bis 518) enthält Anmerkungen und Belegstücke, wasserrechtliche Verordnungen, Verträge, Satzungen von Bewässerungsgesellschaften u. dgl. Th. Fischer.

Freytag, G. Export-Atlas für Welthandel und Industrie. Querfolio, 27 Taf. u. K. Wien, G. Freytag & Berndt. geb. *M.* 17.—.

Der Atlas ist wesentlich statistisch. Der Hauptinhalt besteht in Diagrammen, die Ein- und Ausfuhrwerte der Hauptartikel des Handels (für 1898) darstellen. Der Mitte der einzelnen Tafeln sind Übersichtskärtchen der betreffenden Länder eingefügt, und im Anhange ist eine Karte der „Verkehrswege für den Weltexport“ im Maßstab 1 : 45 Mill. beigegeben.
E. Friedrich.

Hellmann, G. Regenkarte der Provinz Sachsen und der Thüring. Staaten. Mit erläuterndem Text u. Tabellen. 31 S. Berlin, Dietr. Reimer 1902. *M.* 1.20.

Die in amtlichem Auftrage von Hellmann bearbeiteten Regenkarten der preußischen Provinzen erscheinen in rascher Folge. Durch die vorliegende Karte der Provinz Sachsen findet der östliche Teil Preußens seinen Abschluß. Der neuen Karte liegen die Beobachtungen von 285 Orten für den Zeitraum 1891—1900 zu Grunde. Der mittlere jährliche Niederschlag mit 593 mm liegt höher als der der Provinzen Posen (513), Westpreußen (541) und Brandenburg (556), aber niedriger als der der Provinzen Pommern (599), Ostpreußen (600) und Schlesien (680). Das mehr ebene Gebiet der Provinz Sachsen kommt jedoch mit 553 mm der Provinz Brandenburg annähernd gleich. Wieder erscheint die Regenkarte bis zu einem gewissen Grade als ein Spiegelbild der Höhenschichtenkarte. In den Niederungen sinkt die Regenhöhe unter 500 mm. In den Flußtälern der Elbe, Saale, Unstrut und Helme lagert ein Trockengebiet, verursacht durch die westlich vorgelagerten Gebirge. Auf diesen steigt die Niederschlagshöhe auf mehr als 1000 mm, auf dem Brocken sogar auf 1700 mm. Von Jahr zu Jahr beobachten wir sehr große Schwankungen; in Torgau beträgt das Maximum 768 mm, das Minimum 310 mm. Innerhalb des Jahres ist fast durchweg der Juli der regenreichste Monat. Nur auf den Gebirgen tritt zuweilen im Dezember das Maximum ein. Aus den Betrachtungen über die größten Niederschlagsmengen in kurzer Zeit entnehmen wir noch, daß bis zu 153 mm an einem Tag beobachtet sind. Die Zahl der Niederschlagstage im Jahr beläuft sich auf den Gebirgen auf 200 bis 250, in der Ebene auf 150 bis 180. Die Karte ist in 1 : 1300000 gezeichnet. Ule.

Nissen, Heinrich. Italische Landeskunde. 2. Bd. Die Städte. 1. Hälfte. 480 S. Berlin, Weidmann 1902. *M.* 7.—.

Nach 19 Jahren erscheint nun endlich die erste Hälfte des zweiten Bandes von Nissens Landeskunde des alten Italiens! Eine langsam, aber sorgsam und gründlich gereifte, köstliche Frucht! Es ist eine historische Landeskunde des römischen Italiens, aus der aber auch der Geograph reiche Belehrung zu schöpfen vermag, die das Verständnis des heutigen Italiens (Großgrundbesitz, städtische Nichtstuerei, Verachtung der ehrlichen Arbeit des Bauern u. dgl. m.) vielfach zu vertiefen erlaubt. Der Verf. will in diesem Bande die 11 Regionen Italiens nach der Einteilung des Augustus schildern. Es liegt bisher der Norden und die Mitte bis Picenum und dem Marsergebiet vor.

Einleitend wird auf 99 Seiten eine Gesamtübersicht über Alt-Italien gegeben, in welcher neben den für den Geographen besonders wichtigen siedelungskundlichen Betrachtungen solche über Verkehrs- und wirtschaftliche Verhältnisse im Vordergrunde stehen. Den Landstraßen ist ein besonders lehrreiches Kapitel gewidmet. Der Einfluß, welchen die Scharen von römischen Bürgern, die sich zu Erwerbszwecken, gefördert durch die bevorrechtete Stellung, die sie als solche genossen, über die Provinzen ergossen, neben Beamten und Soldaten auf die Romanisierung derselben ausübten, wird hell beleuchtet.

Wer wird beim Lesen des Satzes (S. 90): „Die meisten auswärtigen Kriege, die Zerstörung Karthagos wie die Eroberung Galliens sind ohne triftige Gründe und weniger aus Ehrgeiz als aus Gewinnsucht unternommen worden" nicht an die Gegenwart erinnert? Die Volksdichte Italiens stand in gewissen Gegenden Alt-Italiens nur um 20—25 % hinter der Gegenwart zurück. Für das festländische Italien kommt Nissen zurzeit des Augustus auf mindestens 10 Millionen Freie, im ganzen auf 16 Millionen Einwohner. Um 200 n. Chr. beträgt die Bevölkerung von Rom nicht mehr die Hälfte, um 400 nur noch $^1/_{12}$ der zur Zeit des Augustus.

Der größte Teil des Werks ist der Schilderung der einzelnen Regionen, ihrer Grenzen und Größe, ihrer Landesnatur, ihrem Landschaftscharakter und ihren Erzeugnissen, die meist völlig verschieden von den heutigen sind, und in erster Linie der Topographie der Städte gewidmet. Mit Ligurien wird begonnen; wie ganz anders erscheint die heutige Gartenlandschaft von Ligurien im Altertum! Ähnlich das Po-Land. Auf die Entwicklung von Mailand fallen anziehende, neue Schlaglichter. Zum Verständnis der Geschichte, besonders der Kriegsgeschichte, werden hie und da eingehende Schilderungen des Geländes eingefügt, die nicht selten Selbstsehen erkennen lassen, überall aber auf sorgfältiger Benützung der topographischen Karte beruhen.

In diesem Werke ist eine sichere Unterlage für das Studium der Geschichte Alt-Italiens gegeben. Th. Fischer.

Meyers Reisebücher. Türkei, Rumänien, Serbien, Bulgarien. 6. Aufl. 384 S. 10 K., 30 Pläne, 1 Panorama, 2 Abb. Leipzig u. Wien, Bibl. Inst. 1902.

Der vortreffliche und einzige vorhandene deutsche Reiseführer in den europäischen Orient, über den wir in dieser Zeitschrift 1898, S. 237, berichtet haben, ist wiederum in neuer Auflage erschienen. Sie ist nicht nur sorgfältig durchgearbeitet und auf dem Laufenden erhalten, sondern auch wesentlich vermehrt worden. So sind neu hinzugefügt Pläne von Nisch, Philippopel, Adrianopel, Tirnova, gut ausgeführte Karten der Bahnlinie Nisch—Philippopel, des Isker-Durchbruches, des Eisernen Tors; auch eine Tafel mit Abbildungen der türkischen Münzen ist außerordentlich nützlich für den Neuling in dem so beispiellos verwirrten türkischen Münzwesen. Im Text finden wir neu den Ausflug zum Rilakloster sowie die Bahnlinien Sofia—Schumla—Varna und Afiunkarahissar—Alaschehr. Philippson.

Krahmer. Das nordöstliche Küstengebiet. Rußland in Asien V. Gr. 8°. VII u. 295 S. 2 kol. K. Leipzig, Zuckschwerdt & Co. 1902. ℳ 8.—.

Wir verdanken dem Verfasser, dem besten deutschen Kenner der russischen Kulturarbeit in Asien, bereits drei Bände des großen Werkes „Rußland in Asien". Wenn er uns bisher mit Turkestan, mit der sibirischen Eisenbahn, mit der Mandschurei bekannt gemacht hat, so führt uns der vorliegende stattliche Band in unbekannte Fernen, an verlassene, fast könnte man sagen an vergessene Küsten, in ein Land am stürmischen, kalten Meere unter polarischem Klima, welches Besiedelung und Kultur für alle Zeit auszuschließen scheint.

Die Russen kamen schon sehr früh (1581) an die Küste Nordost-Asiens. Die Jagd auf kostbare Pelztiere, die Gier nach Gold, schließlich auch Herrschsucht der Kosakenführer, welche aus den armen Volksstämmen der Ureinwohner die Kopfsteuer pressen wollten, haben dazu geführt, daß bereits im XVIII. Jahrhundert das Küstenland bis zur Beringsstraße wenigstens dem Namen nach dem russischen Reiche unterworfen war. Die groß angelegte Politik Katharinas II. wollte von den Küstenplätzen des Ochotskischen Meeres und der Halbinsel Kamtschatka aus den Handel mit China und Japan beleben, allein die Entfernungen auf dem Landwege nach dem europäischen Rußland erwiesen sich als zu groß, um wirklichen Nutzen zu ziehen. Je weiter die Eroberungszüge der Russen nach Süden gingen, desto mehr wurde der öde, gefürchtete Nordosten vernachlässigt. In den letzten Jahrzehnten hatte das nordöstliche Küstengebiet bald tüchtige, bald gleichgültige Gouverneure und ist offenkundig in Verfall geraten. Hungersnot, europäische Krankheiten, Branntwein und Auswucherung haben die schwache Urbevölkerung an den Rand des Erlöschens

gebracht, während die wenigen russischen Besiedler, welche entweder der Zwang oder die Habsucht hierher geführt hatte, im Laufe der Zeit unter dem harten Klima und unter den schwierigen Lebensbedingungen zu entarten drohten. Erst in den letzten Jahren haben bedeutende russische Forscher, namentlich Sljunin und Olssufjew, mit rücksichtsloser Hand die groben Vernachlässigungen und die schweren Fehler der Regierung gezeigt und mit sicherem Blick die Wege zur Besserung erkannt. Die ewigreiche Natur hat mit ihren Gaben selbst im äußersten Norden der bewohnbaren Erde nicht gegeizt. Kamtschatka ist ein Wunderland, allerdings in eigenartigem Sinne. Gewaltige Vulkane erheben sich über Hochgebirge mit ewigem Schnee fast aus dem Meere empor, und wenn die Küste auch unter vulkanischen Einflüssen leidet, so haben die Uferstriche doch ein hinreichend mildes Klima, um die dauernde Besiedelung zur Ausbeutung der reichen Bodenschätze zu ermöglichen. Kamtschatka ist in dieser Hinsicht ein Land der Zukunft, geordnete Zustände und Arbeit einer hohen Kapitalkraft vorausgesetzt. Das Land längs des Ochotskischen Meerbusens von der Uda bis zum Anadyr ist eines der gewaltigsten Waldgebiete der Erde, und es bleibt auch hier nur der Verwaltung anheimgestellt, durch Anlage von Straßen, Flößbarmachung von Flüssen, Bau von Häfen die Holzausfuhr zu heben. Japan und China werden die Märkte sein. Selbst der allerfernste Nordosten, die verwahrloste Tschuktschen-Halbinsel, hat in ihren Renntierherden und ebenfalls in ihren Mineralschätzen große Reichtümer. Die ganze Küste ist aber von einem Meere umspült, welches an Waltieren, Seehunden, Fischen unerschöpflich zu sein scheint, wenngleich den Staatsverträgen zum Trotz fast drei Jahrzehnte lang auf das Erbarmungsloseste Raubfang getrieben wird. Nur eine sehr kräftige Hand könnte hier Besserung schaffen.

Das Buch schildert alle diese Zustände mit packender Anschaulichkeit und versteht es, den Leser für den Stoff zu gewinnen, so daß das treffliche Werk nicht nur dem Geographen, sondern auch dem Gebildeten überhaupt eine Fundgrube der Anregung wird. Auf Grund der russischen Fachurteile wird zur Hebung des Landes vorgeschlagen, daß man die hoffnungslosen Versuche des Ackerbaues aufgeben und dafür staatliche Lebensmittelmagazine anlegen soll. Regelmäßige Küstenschiffahrt, Besteuerung der Eingeborenen mit Geld, nicht mit Naturalabgaben, geregelte, streng rechtliche Verwaltung, Belebung eines kapitalkräftigen Unternehmungsgeistes: das sind die Wege, auf denen Rußland seinen fernen, so lange mißachteten Besitz zu gedeihlicher Entwicklung bringen kann. Amerika hat in Alaska das Vorbild gegeben.

Immanuel.

Kontzen, Leopold. Goa im Wandel der Jahrhunderte. 89 S. Berlin, Schwetschke u. Sohn 1902.

Die vorliegende kleine Schrift enthält einen wertvollen Beitrag zur Geschichte des portugiesischen Kolonialreiches in Indien, indem sie die Schicksale von Goa, der ehemaligen Hauptstadt dieses Reiches, bis auf die Gegenwart schildert. In der Einleitung gibt der Verfasser zunächst einen Überblick über die gedruckten Quellen der Stadtgeschichte. Dabei begnügt er sich nicht mit einer trockenen Aufzählung der in Frage kommenden Chroniken und Reisebeschreibungen, sondern er bemüht sich, die historische und literarische Bedeutung dieser Werke und die Eigenart ihrer Verfasser kurz aber treffend zu charakterisieren. Dann berichtet er die Schicksale der Stadt vor der Ankunft der Portugiesen und ihre Erstürmung durch Albuquerque, der mit sicherm Blick ihre für die Verteidigung und den Handel gleich vorteilhafte Lage erkannte und sie deshalb zum Mittelpunkt des portugiesischen Kolonialreiches, zum Sitz der weltlichen und geistlichen Behörden und zur Hauptstation der Kriegsflotte erhob. Um die Mitte des 16. Jahrhunderts stand sie in höchster Blüte. Dann begann namentlich seit der Vereinigung Portugals mit Spanien und infolge der kühnen Raubzüge holländischer und englischer Seefahrer ein allmählich immer rascher fortschreitender Verfall, der die Stadt bis zu völliger Bedeutungslosigkeit herabsinken ließ. Was die Ungunst der politischen Verhältnisse nicht vernichtete, das zerstörte vollends die durch wahllose Mischung mit den Eingeborenen beschleunigte Indolenz und sittliche Verwilderung

der Bewohner, die Habsucht und Korruption der Beamten, die Übermacht der Geistlichkeit, vor allem die Schreckensherrschaft der Inquisition. Es ist ein düsteres, aber lehrreiches Bild, das dem Leser hier vorgeführt wird. — Auch Deutsche haben sich schon im 16. Jahrhundert in Goa niedergelassen, doch geht der Verfasser leider nicht näher auf sie ein Über den Angsburger Großkaufmann Konrad Roth, der in Goa eine Handelsagentur unterhielt, hätten die gründlichen Untersuchungen von Johannes Falke und Konrad Häbler herangezogen werden sollen. Viktor Hantzsch.

Mohr, P. Marokko. Eine politisch-wirtschaftliche Studie. IV u. 62 S. Berlin, Siemenroth 1902. *M* 1.40.

Der geographische Fachmann wird der vorliegenden Schrift nur gerecht werden und den mancherlei Bedenken, die ihm aufstoßen müssen, kein übergroßes Gewicht beimessen, wenn er sich genau an den Titel hält. Es handelt sich um die Schrift eines jungen Kolonialpolitikers, der die große Bedeutung, welche Marokko in politischer und wirtschaftlicher Hinsicht inne wohnt, klar erkannt hat, diese weiteren Kreisen unseres Volks in großen Zügen schildert und unseren Staatsmännern das Gewissen schärfen will, daß unbedingt keine Entscheidung über die Geschicke dieses Landes erfolgen dürfe, die als eine Benachteiligung deutscher Interessen angesehen werden müßte. Insofern muß man derselben volle Anerkennung zollen. Den Satz, daß die Zukunft im Handel mit Marokko den Deutschen gehört, wenn demselben von Seiten des Reichs nur die nötige Pflege zu Teil wird, möchte ich unbedingt unterschreiben. Th. Fischer.

Meyer, Hans. Die Eisenbahnen im tropischen Afrika. Eine kolonialwirtschaftliche Studie. Mit einer Eisenbahnkarte von Afrika. X u. 186 S. Leipzig, Duncker & Humblot 1902. *M* 4.80.

Wir sind dem Verfasser zu großem Dank verpflichtet, daß er das überaus zerstreute und nicht immer leicht zugängliche Material über die afrikanischen Eisenbahnen gesammelt und in dem vorliegenden Buche verarbeitet hat. Es werden zunächst die Eisenbahnen in den französischen, englischen und deutschen Kolonien Oberguineas nnd des Nigergebietes, dann die des Kongobeckens, des portugiesischen und deutschen Südwestafrika, die Bahnen in Rhodesia, zum Nyassa und Tanganjika, zum Viktoriasee, im mittleren Nilgebiet und in Abessinien, sowie endlich diejenigen der ostafrikanischen Inseln ausführlich besprochen. Dabei beschränkt sich der Verfasser nicht darauf, das tatsächliche Material aneinander zu reihen, sondern geht überall ein auf die natürlichen Bedingungen und auf die wirtschaftlichen Verhältnisse, welche der Entwicklung des afrikanischen Eisenbahnnetzes zu Grunde liegen. Er behandelt auch nicht nur die bereits gebauten und im Bau befindlichen Bahnen, sondern erwähnt und kritisiert die Projekte, die in den verschiedenen Kolonien aufgestellt wurden. In einem Schlußkapitel gibt er einen vergleichenden Überblick und erörtert die Fragen, wo in Afrika Eisenbahnen gebaut werden sollen, wie gebaut werden, wer den Bahnbau unternehmen und wie die Arbeit organisiert werden soll. Es wird darauf hingewiesen, daß der größte Teil der afrikanischen Eisenbahnen Stichbahnen seien, kurze Schienenwege, die bis höchstens 400 km ins Innere reichen, so daß auf ihnen selbst geringwertige Massengüter noch verfrachtet werden können. Diese Bahnen dienen zur Erschließung der betreffenden Länder; durch sie sollen die noch schlummernden Kräfte der letzteren geweckt werden. Eine zweite Gruppe von Bahnen bezweckt die Umgehung der Kataraktenregion eines Flusses (Kongobahn, projektierte Schirebahn u. s. w.) oder die Verbindung zweier schiffbarer Flüsse mit einander (Senegal-Nigerbahn). Von der Kongobahn, der einzigen afrikanischen Eisenbahn, die sich bis jetzt rentiert, weist der Verfasser nach, daß ihre Erfolge auf einem staatlich organisierten Ausbeutungs- und Ausplünderungssystem beruhen, das später einmal zu einem Zusammenbruch führen muß. Eisenbahnen von mehr als 400 km Länge gibt es nur wenige in Afrika. Sie kommen nur dort in Betracht, wo entweder etwas im Lande Wertvolles bereits vorhanden ist, oder wo auf einen erheblichen Transitverkehr gerechnet werden kann (projektierte Nyassabahn), oder wo außer den wirt-

schaftlichen Verhältnissen politische und militärische Interessen mitspielen (Ugandabahn, Bahn Wadi Halfa-Chartum). Erwähnt sei noch, daß der Verfasser sich gegen den Bau einer ostafrikanischen Zentralbahn ausspricht (sein Standpunkt in dieser Frage ist ja bereits bekannt), daß er aber für den Bau einer Stichbahn Dar es Salaam-Mrogoro eintritt und statt der Zentralbahn eine ostafrikanische Südbahn von Kilwa zum Nyassa befürwortet, welche die kürzeste Verbindung des verkehrsreichen Nyassagebietes und auch des Tanganjika mit der Küste herstellen würde. A. Schenck.

Hassert, Kurt. Die Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. 156 S. 6 K. u. 2 Taf. „Aus Natur u. Geisteswelt“, Bd. 38. Leipzig, Teubner 1902. ℳ 1.25.

Auf diese kleine in allen Hauptsachen gut orientierende Schrift sei hiermit aufmerksam gemacht; sie erscheint zu rechter Zeit, denn durch die Rückkehr der Expeditionen von Sverdrup, Peary und Baldwin, sowie durch ihre Berichte über die erzielten positiven und negativen Ergebnisse ist die allgemeine Aufmerksamkeit wieder auf die Polarregionen gerichtet. Zunächst werden die mancherlei Ziele und Aufgaben der arktischen und antarktischen Forschung in gemeinverständlicher Weise dargelegt, und sodann folgt eine gedrängte Darstellung der Geschichte der Polarfahrten von der ältesten Zeit — für uns Deutsche die um das Jahr 1040 unternommene Fahrt friesischer Edelleute in das Eismeer — bis auf die Gegenwart in folgenden Abschnitten: 1. Die Polarfahrten im Altertum und Mittelalter. 2. Die Nordwest- und Nordostfahrten bis zum 19. Jahrhundert. 3. Die nordwestliche Durchfahrt. 4. Franklin und die Franklinsucher. 5. Grönland und das Vordringen durch den Smithsund. 7. Das europäische Eismeer und seine Inseln. 8. Das sibirische Eismeer und die nordöstliche Durchfahrt. 9. Die neuesten Vorstöße (bis Herbst 1901), endlich 10. Die Südpolarfahrten. Die am Schluß eingefügten Kärtchen helfen die Orientierung erleichtern.

M. Lindeman.

Schöne, Emil. Die geschichtliche Entwicklung des geographischen Unterrichts in der sächsischen Volksschule bis zur Gegenwart. 100 S. Dresden, Köhler.

Auf Grund eines sorgsam ausgewählten und benützten Quellenmaterials betrachtet der Verfasser die geschichtliche Entwicklung des geographischen Unterrichts in der Volksschule Sachsens unter Bezugnahme 1. auf den jeweiligen Stand der geographischen Wissenschaft; 2. auf die einschlägigen pädagogischen Zeitströmungen; 3. auf die sächsische Lehrerbildung. Zuerst zeichnet er ein Bild von den kärglichen Ansätzen des Unterrichts in der Erdkunde vor dem Erlaß der Schulordnung von 1773. Es ist nicht das Schlimmste, daß für ihn in jenen weitentlegenen Zeiträumen eine ausgesprochene Methodenlosigkeit charakteristisch war. Aber es ist für die Meinung von dem bildenden Werte dieses Lehrzweigs in früheren Tagen kennzeichnend, daß er vielfach in ammenhafter Art geradezu dem Amüsement der Schüler zu dienen hatte. (S. Endesfelders „kurzgefafste Kindergeographie“. Breslau 1759.) — Zwischen 1773 und 1835 fand zwar der geographische Lehrstoff äußerlich Aufnahme in sämtlichen sächsischen Elementarschulen. Als selbständiger Unterrichtsgegenstand existierte jedoch die Erdkunde bis 1835 nur in den gehobeneren Schulanstalten. Und auch hier glich die geographische Belehrung im allgemeinen noch einem aus lose aneinandergereihten Steinchen zusammengesetzten Mosaikbild. Dazu glaubte man, daß ihr formaler Bildungswert wesentlich auf der Gedächtnisbildung beruhe. — In einer 3. Abhandlung erweist Schöne mit Geschick, wie sich der erdkundliche Unterricht in sämtlichen Volksschulen Sachsens von 1835—1873 zu einer selbständigen Disziplin bei innerer Vertiefung auf Ritterscher Grundlage durchrang. — Seine abschließende Betrachtung aber widmet der Verfasser der Lage des Geographieunterrichts in der sächsischen Volksschule seit dem Erlaß des Schulgesetzes im Jahre 1873. Er streift dabei alle bedeutsameren, die Schulgeographie in der Gegenwart bewegenden Fragen und zeigt anschaulich, wie regsam man gerade in

Sachsen auf diesem Unterrichtsgebiete vorgeht. Eben ihrer letzten Abschnitte wegen verdient die Schrift auch außerhalb der sächsischen Grenzpfähle Beachtung. Christian Gruber.

Becker, Anton u. Mayer, Julius. Lernbuch der Erdkunde. 1. Teil. IV u. 92 S. 5 Textfig., 4 Abb. u. 5 K. im Anhange. Wien, Deuticke 1902. Geh. K. 1.40, geb. K. 1.80.

Der Titel könnte noch genauer sein, wenn er den Zusatz „für niederösterreichische Schulen" trüge; denn auf deren Schüler ist das Buch zugeschnitten. Es wird damit sofort einer Grundforderung modernen erdkundlichen Unterrichts gerecht, die sonst Erdkunde-Lehrbücher zu erfüllen meist nicht in die Lage kommen, nämlich wirklich auf dem in der Heimat, der angeschauten und durchwanderbaren Umgebung, zu fußen. Auch im weiteren Verlauf macht das Buch einen sehr Vertrauen erweckenden Eindruck. Kleine Ungenauigkeiten werden bei Erstauflagen nie zu vermeiden sein, ich notiere z. B. gleich auf S. 3 die Bemerkung, daß die Sonne um 9^h a. im SO und um 3^h p. im SW stände, eine Unrichtigkeit, die bei aller gebotenen Verallgemeinerung doch wohl zu weit geht. Ich sehe aber davon ab, um zur Hauptsache zu kommen: das Buch rührt von Fachleuten her, d. h. es ist von Männern verfaßt, die nicht nur in ihrer Wissenschaft genügend heimisch waren und an Schulen hie und da einige versprengte Unterrichtsstunden gegeben haben, sondern die sich aus breiter Unterrichtspraxis heraus, wie wir sie im Reiche leider gar nicht kennen lernen können, ein für ihren Lehrgegenstand passendes Unterrichtsmittel geschaffen haben. Damit berühre ich aber den Kern der Lehrbücherfrage überhaupt, wie ich sie verstehe, und ich möchte das hier tun im Hinblick auf des zweit genannten Verfassers Äußerungen zu dieser Angelegenheit (Zeitschrift f. Schulgeographie. XXIII. S. 299). Aus dem Fachlehrertum der österreichischen Anstalten hat sich ganz natürlich und berechtigt erst die Lehrbuchfrage (vergl. A. Beckers Diskussion hierüber) und dann u. a. eine so vortreffliche Lösung dieser Frage wie das vorliegende Werkchen entwickelt. Wir im Reich haben wohl auch die Lehrbuchfrage, aber ihr weit voran steht die Lehrerfrage. Ich unterschreibe unter keiner Bedingung den Mayerschen Satz: „Ist der Lehrer methodisch ungenügend gebildet, dann ist es um so nötiger, daß ihm der Leitfaden die Methodik in jeder Zeile gleichsam greifbar mache", sondern bin der Meinung, daß methodisch ungenügend gebildete Lehrer nicht in eine höhere Schule gehören, wenn diese den Anspruch, eine solche zu sein, behalten will. Auch das vollkommenste Werkzeug in ungeschickter Hand taugt nichts, der Fachmann aber wird auch mit unvollkommeneren Mitteln schon auskommen. Daß er sich besseres zu verschaffen suchen wird, ist klar; der österreichische Schulgeograph hat das mit Erfolg gethan und ich ergreife mit Freuden die Gelegenheit, darauf hinzuweisen, wie groß die Verdienste A. Beckers nach dieser Richtung hin für den geographischen Unterricht an österreichischen Schulen auch schon vor Erscheinen seines „Lernbuchs" gewesen sind. Das aber an der von Mayer gewünschten Stelle zu tun, lag für mich keine Veranlassung vor, denn ich sprach von den Bedürfnissen der preußischen höheren Schule und mußte die nächsten voranstellen und stark betonen. — Indem ich mich aber zu Becker-Mayers Lernbuch zurückwende, möchte ich zum Schluß das Buch dringend allen für Geographieunterricht Interessierten empfehlen, ich glaube, ein jeder von uns kann noch eine Fülle von Anregung aus seiner Lektüre mit heimnehmen.

Hch. Fischer.

Haack, H. Kleiner deutscher Schüler-Atlas. 27 Karten zum Unterricht und zur Anregung. Gotha, Justus Perthes. ℳ 0.60, geb. ℳ 1.—.

Derselbe. Kleiner deutscher Lernatlas. 23 stumme Karten zur Wiederholung. Ebenda. Preis: derselbe.

Die beiden kleinen Atlanten stimmen in ihren Karten überein, nur daß 1. Himmel und Erde, 25. Völker, Religionen, 26. und 27. zur deutschen und zur biblischen Geschichte in dem „stummen" Atlas fehlen. Die Karten sind klar und schön, vom Charakter etwa des bekannten Lüddecke-Haack, trotz des kleinen Formats, das mit ca. 20 cm : 20 cm des Deckels noch nicht die Maße eines Quartheftes erreicht. Ich gönne dem kleinen deutschen Schüler-

Atlas, vorausgesetzt, daß er nicht einen größeren, inhaltreicheren Atlas verdrängt, weiteste Verbreitung; besonders möchte ich ihn als billiges Geschenkobjekt dringend empfehlen. Kleine Ungenauigkeiten einer ersten Auflage stören wenig; doch seien einige zwecks Beseitigung genannt. No. 26 Westpreußen 1672 statt 1772, No. 7 Breslau als Festung, No. 9 Utrecht nicht als Festung, dagegen No. 15 richtig als solche, No. 10 auf deutschem Gebiet Niemen statt Memel, Roeskilde darf nicht ö geschrieben werden, wie Korsör, sondern mit oe. Die kleinen Schlachtenkarten vertragen auch eine Nachbesserung, z. B. müßten die blauen Pfeile auf der Karte von Wörth z. T. von Norden kommen (II. bayr. Korps, Jäger- und Sauerthal). Doch das sind alles Kleinigkeiten, die sich leicht ändern lassen; die Hauptsache bleiben die Karten selbst. Der „stumme Atlas“ zeigt nun zunächst wieder einmal, wie sehr das Kartenbild durch die Nomenklatur leidet; die Blätter wirken, besonders hinsichtlich Flußnetz und Oroplastik, außerordentlich viel eindringlicher und harmonischer, so daß der Wunsch, man bedürfte der Namen nicht, nur zu rege wird. Jedenfalls wünschte ich, man gewöhnte sich und Schüler, soweit letzteres geht, recht an die Betrachtung solcher reinen Karten. Ich fasse daher den Titel „Lernatlas“ ein wenig anders auf, als vielleicht der Verfasser. Ich wünschte, daß die Betrachter infolge des Fehlens der Namen die wahre Gestaltung der Erdoberfläche deutlicher kennen lernen, und lege auf den Vorteil des sich Überhörenkönnens geographischer Vokabeln weniger Gewicht, wenn ich ihn auch nicht als überflüssig bezeichnen will. Die kleinen Atlanten haben in jeder Schulmappe Platz, vielleicht findet sie die Zukunft in recht vielen.

Heinr. Fischer.

Harms, H. Vaterländische Erdkunde. 5. Aufl. 104 Abb. u. 4 farb. Kärtchen. Braunschweig, Wollermann 1902. *M.* 5.—.

Ein recht anregendes Buch, das sich durch Selbständigkeit in methodischer Beziehung und reichen Inhalt vorteilhaft vor vielen andern Vaterlandskunden auszeichnet. Ausführliche Behandlung Deutschlands auf Kosten der übrigen Erdräume, Benutzung der Vaterlandskunde zur Gewinnung allgemeiner geographischer Gesetze: das ist die Hauptforderung, die Harms in seinem Buche zu erfüllen sucht. Als Eigenartiges in letzterem möchten wir hervorheben: Aufnahme geologischer Betrachtungen, Gliederung in natürliche Gebiete und ihre allseitige Behandlung, eingehende Berücksichtigung der Kulturgeographie, Zusammenarbeiten mit der Karte und dem Lehmannschen Bilderwerke, einfache Schülerskizzen. Die neue Auflage enthält im Anhange noch eine Besprechung unsrer Kolonien. Die Lektüre des Buches sei dem Geographielehrer angelegentlich empfohlen.

P. Wagner.

Richter, Gustav. Wandkarte von Schleswig-Holstein. 1:150000. Essen, Baedeker. Unaufgez. *M.* 12.—, aufgez. *M.* 18.—.

Die Karte ist in 5 Höhenstufen (grün über weiß zu brauner Schummerung): 0 — 20 — 40 — 60 — 80 m angelegt; die Marsch ist dazu dunkel wagerecht gestrichelt, für das Diluvium durch feine Punktierung der Geschiebesandgebiete und reine Flachenfarbe für die östlichen Geschiebelehmgebiete eine Einteilung versucht, die in der volkswirtschaftlichen Bedeutung dieser beiden Landschaften ihre Berechtigung findet. Doch entbehrt diese Trennung der Fernwirkung. Wasser ist blau, Situation, mit Ausnahme der größeren Städte schwarz, Eisenbahnnetz rot, ebenso die alten Landschaftsgrenzen, politisches mit Farbenrändern; dazu kommen viele kleine Zeichen, für Ruinen, Leuchtfeuer, Dampferlinien etc. Die Karte ist also außerordentlich reichhaltig. Störend wirkt dies nur gegen Lübeck zu, da im übrigen die politischen Grenzen keine Rolle spielen und die Kreisgrenzen (schwache hellgelbe Bänder) für die Fernwirkung ausscheiden. Die Karte wird gute Dienste leisten können und kann unbedenklich empfohlen werden.

Heinr. Fischer.

Hotz, Rudolf. Leitfaden für den Unterricht in der Geographie der Schweiz. 72 S. Basel, Reich 1902.

In der herkömmlichen Weise behandelt dieses sauber gedruckte, mit 26 guten Illustrationen versehene Büchlein die Schweiz, indem es im ersten Teil die Natur nach dem allgemeinen Schema,

im zweiten Teil die Kantone beschreibt. Bei der Betrachtung der orographischen Verhältnisse werden oft „Ausblicke in geologische Vorgänge" gemacht, die jedoch nicht immer unanfechtbar sind, z. B. S. 7: „Die Mulden zwischen den Falten wurden zu Tälern"; S. 10: „In den Nordalpen treten . . . Kalk und Kreide auf"; S. 16: „alpines Gestein" — alpin ist kein petrographischer Begriff. Weitere Versehen sind: S. 51: „Thomas Platter, Rektor des Gymnasiums in Basel" — der Genannte stand von 1544—1578 der Schule „Auf Burg" vor; das Gymnasium wurde erst am 24. Oktober 1589 eröffnet; S. 52: „Am Südabhang des Simplon wird etwas Gold gewonnen" — das Goldbergwerk in Gondo ist eingegangen; S. 58: „Regensberg am Fuße der ?" — gemeint ist die Lägern; das alte Städtchen Regensberg liegt aber auf der Lägern. Gut gelungen ist die Schilderung der wirtschaftlichen Verhältnisse der Schweiz.

E. Zollinger.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeine physische Geographie.

Schütz, E. H. Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde. Ein Beitrag zur Geschichte der Geophysik. XII u. 76 S. 4 Tabellen u. 5 kartograph. Darstellungen. Berlin, D. Reimer 1902. ℳ 10.—.

Machaček, Fr. Gletscherkunde. 125 S. 5 Textabb. u. 11 Taf. Leipzig, Göschen 1902. ℳ —.80.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Lampert, Kurt. Die Völker der Erde. Lief. 19—21.

Frobenius, Leo. Völkerkunde in Charakterbildern des Lebens, Treibens und Denkens der Wilden und der reiferen Menschheit. I. Band: Aus den Flegeljahren der Menschheit. XII u. 416 S. II. Band: Die reifere Menschheit. IV u. 464 S. 700 Abb. im Text u. auf Taf. Hannover, Jänecke 1902. ℳ 15.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Boyé, P. Les Hautes Chaumes des Vosges. Etude de Géographie et d'Economie historiques. 434 S. 3 Taf. Paris, Berger-Levrault 1903. Fr. 6.—.

Wähner, Franz. Das Sonnwendgebirge im Unterinntal. Ein Typus alpinen Gebirgsbaues. I. Teil. XII u. 356 S. 96 Abb., 19 Taf. u. 1 geol. K. Leipzig u. Wien, Deuticke 1903. ℳ 35.—.

Tester, Ch. Schlappina. Bilder vom Hochgebirge. 2. Aufl. 128 S. Zürich, Schröter 1903. ℳ 1.—.

Übriges Europa.

Nissen, Hch. Italische Landeskunde. II. Bd. Die Städte. 2. Hälfte. IV u. 523 S. Berlin, Weidmann 1902. ℳ 8.—.

Oberhummer, Eugen. Konstantinopel unter Sultan Soleiman dem Großen, aufgenommen 1559 durch Melchior Lorichs aus Flensburg. Querfolio. 24 S. 17 Textbilder und 22 Taf. In Mappe ℳ 30.—.

Asien.

Rohrbach, Paul. Vom Kaukasus zum Mittelmeer. Eine Hochzeits- u. Studienreise durch Armenien. VI u. 224 S. 42 Abb. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner 1903. ℳ 5. —.

Weber, M Der indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt. 46 S. 1 K. Jena, Fischer 1902. ℳ 1.—.

Afrika.

Toeppen, K. Ali der ostafrikanische Seeräuber. Erzählungen aus dem Seeräuberleben der Lamuleute Ende der achtziger Jahre. V u. 288 S. 10 Vollbilder u. zahlreiche Textabb. Berlin, D. Reimer 1903. ℳ 5.—.

Australien und australische Inselwelt.

Deeken, R. Die Aussichten der Kakaokultur auf Samoa. Vortrag. 16 S. Oldenburg, Stalling 1902. ℳ —.80.

Deeken, R. Rauschende Palmen. Bunte Erzählungen und Novellen aus der Südsee. 204 S. Abb. Oldenburg, Stalling 1902. ℳ 3.—.

Nord- und Mittelamerika.

Schieß, W. Quer durch Mexiko. Vom atlantischen zum stillen Ozean. XIII u. 234 S. 55 Illustr. u. 16 Taf. Berlin, D. Reimer 1902. ℳ 8.—.

Meere.

Atlantischer Ozean. Ein Atlas von 39 Karten, die physikalischen Verhältnisse u. die Verkehrsstraßen darstellend.

Herausgegeben von der Direktion der Deutschen Seewarte. 2. Aufl. Hamburg, Friederichsen 1902. *M* 22.50.

Chun, Carl. Aus den Tiefen des Weltmeeres. 2. Aufl., Lief. 10—12 (Schluß).

Geographischer Unterricht.

Pütz, W. Leitfaden der vergleichenden Erdbeschreibung. 26. Aufl., bearb. v. F. Behr. XVI u. 288 S. Freiburg i. B., Herder 1902. *M* 1.60.

Geistbeck, M. Leitfaden der mathematischen und physikalischen Geographie für Mittelschulen und Lehrerbildungsanstalten. 22. u. 23. Aufl. VIII u. 168 S. Viele Abb. Freiburg i. B., Herder 1902. *M* 1.40.

Mayer, J., Becker, A., Rusch, A. Geographische Grundbegriffe, erläutert an Wien und Umgebung. Ein methodisches Hilfsbuch mit Benützung des 1. Teiles von „Becker u. Mayer, Lernbuch der Erdkunde". 64 S. 12 Textfig. u. 3 Abb. im Anhange. Wien, Deuticke 1903. Kr. 1.20.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1902. 11. Heft. Yamasaki: Morphologische Betrachtung des japanischen Binnenmeeres Setouchi. — Stavenhagen: Rußlands Kartenwesen in Vergangenheit und Gegenwart. — Woeikof: Über den Aralsee. — Futterer: v. Richthofens geomorphologische Studien aus Ostasien. — Reinhard: Die deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. — Hammer: Die Höhe des Piks von Tenerife.

Globus. Bd. LXXXII. Nr. 19. Graebner: Holztrommeln des Ramu-Distriktes auf Neu-Guinea. — Andree: Franz Boas. — Das vorkolumbische Portoriko.

Dass. Nr. 20. Kaßner: Klapperbretter und anderes aus Bulgarien. — v. Bülow: Das Fischereirecht der Eingeborenen von Deutsch-Samoa. — Rhammi: Der Verkehr der Geschlechter unter den Slaven. — Neger: Die Bewässerung auf der iberischen Halbinsel und in Nordafrika.

Dass. Nr. 21. Stoll: Zur Entdeckungsgeschichte der Kokospalme. — Ritchie: Unterirdische Wohnungen und bienenkorbförmige Häuser auf den britischen Inseln. — Foy: Verstärkter Bogen von Babber. — Kaindl: Neue anthropologische und volkskundliche Arbeiten über Galizien, Russisch-Polen und die Ukraine. — Ziemann: Zur Tätowierung der Donga in Kamerun. — Mehlis: Moderne Steinwerkzeuge.

Dass. Nr. 22. Schmidt: Reiseskizzen aus Mato Grosso. — De l'Harpes Reise durch das Aurès-Gebirge und die Sufoasen. — Kaindl: Neue anthropologische und volkskundliche Arbeiten. — Koch: Guido Boggiani, ein neues Opfer des Gran Chaco.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXV. Jhrg. 3. Heft. Machaček: Die Geographie auf dem Karlsbader Naturforschertag. — Kellen: Durch die Wälder der Ardennen. — Bencke: Belutschistan, Land und Leute. — Andresen: Juan Fernandez, die Robinson-Insel.

Meteorologische Zeitschrift. 1902. 11. Heft. Nils Eckholm: Über Emission und Absorption der Wärme und deren Bedeutung für die Temperatur der Erdoberfläche.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1902. Nr. 9. Blankenhorn: Die Geschichte des Nilstromes in der Tertiär- und Quartärperiode. — Meinardus: Die ozeanologischen Ergebnisse der „Valdivia"-Expedition. — Diels: Reisen in Westaustralien.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. IV. Jhrg. 5. u. 6. Heft. Bayer: Die Organisation von Eritrea. — Reinecke: Die wirtschaftliche Entwicklung Samoas. — Schroeder: Auf der Reise nach Saypan. — Hesse: Gibt es eine unmittelbare Reichsangehörigkeit? — v. Helldorf: Die Besiedlung Deutsch-Ostafrikas. — Wiese: Beiträge zur Arbeiterfrage.

Asien. 1902. Nr. 2. Gaedertz: Schantungs wirtschaftliche Bedeutung. — Krannsel: Der chinesische Teehandel. — Grießbauer: Die Entwicklung der anatolischen Eisenbahn. — v. Kleist: Indochina. — Der Vertrag zwischen Frankreich und Siam 1902.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1902. Nr. 9 u. 10. Schönberger: Die Umrandung des Marchbeckens. — Pudor: Island-Fahrt. — Diener: Die Stellung der kroatisch-slavonischen Inselgebirge zu den Alpen.

The Geographical Journal. 1902. Nr. 6. The President's Opening Address Session 1902/3. — Stein: A Journey of Geographical and Archaeological Exploration in Chinese Turkestan. — Eliot: Notes of a Journey through Uganda, down the Nile to Gondokoro 1902. — Forder: To the Jof and Back. — Survey of India 1900/1. Amundsen: Expedition the North Magnetic Pole. — Herbertson: Geological Reports from South Africa. — The Recent Volcanic Eruptions. — Beazley: On a hitherto unexamined Manuscript of John de Plano Carpini.

The Scottish Geographical Magazine. 1902. Nr. 12. Sykes: The Geography of Southern Persia as affecting its History. — Ten Thousand Miles in Persia. — Macalister: The Aro-Country. — The Irrigation of Egypt. — Mason: Some Notes on the Bonin Islands.

Annales de Géographie. 1902. Novembre. Nr. 60. Zimmermann: Terres, Climats et Glaciers antarctiques. — Douxami: La vallée moyenne du Rhône. — Bernard et Ficheur: Les régions naturelles de l'Algerie. — Idoux: Notes sur le Nefzaoua. — Gallois: La lettre de Toscanelli à Christophe Colomb. — de Lapparent: Les grands traits du continent asiatique, d'après Sueß. — Vidal de la Blache: L'irrigation, d'après Brunhes. — Schirmer: Madagascar, d'après Gautier. — Le général G. de La Noë †.

La Géographie. 1902. Nr. 11. Gallieni: Les travaux géographiques à Madagascar. — Dehérain: Voyage du landdrost Starrenburg au nord du cap de Bonne-Espérance en 1705. — Paquier: Étude sur la formation du relief dans le Diois et les Baronnies orientales. — Hardy: La vegetation des pays illyriens. Weinreb: Les grandes cités du monde.

The National Geographic Magazine. 1902. Nr. 11. J. W. Powell †. — Day: The Course of the Retail Coal Trade. — Mosely: Submerged Valleys in Sandusky Bay. — Place Names in the United States. — Among the great Himalayan Glaciers.

Dass. Nr. 12. Russell: Volcanic Eruptions on Martinique and St. Vincent. — Miller: The Copyright of a Map or Chart. — Hovey: The Eruptions of La Soufrière, St. Vincent, in May 1902. — Sverdrups Work in the Arctics. — Volcanic Disturbances in Guatemala. — Explorations around Mt. Mc Kinley.

The Journal of Geography. 1902. Nr. 8. Brown: Gaspee Point. — Adams: Post-Glacial Origin and Migrations of Life. — Lee: Canyons of Southeastern Colorado. — The Mississippi River.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Brunhes: Le travail des eaux courantes: La tactique des tourbillons. I. Ilots granitiques de la première cataracte du Nil. II. Gorges du versant Nord des Alpes suisses. *Mitteil. d. Naturforsch. Ges. in Freiburg (Schweiz).* II, 1902. Heft 4.

Geinitz: Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit. (22 Textfig. u. 1 K.) *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie.* 1902. Beilage-Bd. XVI.

Hill: The Beaumont Oil Field, with Notes on Other Oil Fields of the Texas Region. *Journal of the Franklin Institute.* 1902. Aug.-Okt.

Lugeon: Analogie entre les Carpathes et les Alpes. *C. R.* Paris.

Marbut: The evolution of the northern part of the Lowlands of South-Eastern Missouri. (7 Taf.). *The university of Missouri Studies.* Vol. I. Nr. 3.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Marokko.

Eine länderkundliche Skizze

von **Theobald Fischer.**

Auch bei uns in Deutschland verbindet der allgemein Gebildete mit dem Worte Marokko einen ganz vagen Begriff eines Staatengebildes an der Nordwestecke Afrikas. Aber selbst unter Fachgenossen dürfte keine volle Klarheit darüber herrschen, daß wir unter dem Namen Marokko eine ganze Gruppe von Ländern und Landschaften zusammenfassen, die nur durch religiöse Beziehungen ganz lose geeint sind, von denen aber nur ein Bruchteil und in unablässig wechselnden Grenzen eine Art staatlichen Verbandes, dank dem Vorhandensein einer beherrschenden Landschaft, dem Atlas-Vorlande, bilden. Darin kommt schon unsere geringe Kenntnis dieses Teils von Afrika zum Ausdruck. Staatsgewalt und Völker sind, wenn auch aus verschiedenen Gründen, in der möglichsten Fernhaltung der Europäer von jeher einig gewesen.

Erst in den letzten zwei Jahrzehnten ist es gelungen, auch diesen letzten Teil des dunkeln Erdteils wenigstens in den großen Zügen aufzuhellen, wobei politische Bestrebungen eine große Rolle gespielt haben. Dem entspricht es, daß französische Forscher, fast ausnahmslos aktive oder inaktive Offiziere, in dieser Hinsicht das größte Verdienst haben. Was der Vicomte de Foucauld und, scheint es, da das Werk selbst noch nicht vorliegt, der Marquis de Segonzac hier geleistet haben, gehört zu den höchsten Forscherleistungen auf afrikanischem Boden. Viel wertvolles, namentlich kartographisches Material, das französische Offiziere, besonders der Mission militaire, auf ihren Reisen durch das Land gesammelt haben, dürfte noch in den Mappen des französischen Kriegsministeriums schlummern. Von anderen mögen nur die Engländer Hooker, Maw, Ball, Harris, die Deutschen v. Fritsch und Rein genannt werden. Ich selbst schenke Marokko seit Jahrzehnten besondere Aufmerksamkeit und habe das Land 1888, 1899 und 1901 zu Forschungszwecken bereist.

Eine irgendwie wissenschaftlich-geographischen Anforderungen genügende Darstellung ist nicht vorhanden. Die beste Karte ist die von R. de Flotte Roquevaire in 1 : 1 000 000, der eine sichere Unterlage in dem mit ungewöhnlichem Fleiße und Scharfsinn geschaffenen Werke von P. Schnell[1]) und der von ihm entworfenen Karte in 1 : 1 750 000 gegeben war.

---

1) Das marokkanische Atlasgebirge. Ergänzungsheft Nr. 103 zu Pet. Mitt. Gotha, J. Perthes 1892.

Die Grenzen von „Marokko“ sind nach Südosten ganz unbestimmt, dem entsprechend auch die Größe. Nach einer rohen Schätzung schreibe ich dieser Ländergruppe einen Flächeninhalt von 600 000 qkm zu. Tuat schließe ich dabei natürlich aus, Tafilalet, das ganze Draa-Gebiet, die Landschaft Tekna und die Gebiete südwärts bis zur Sakiet-el-Hamra dagegen ein. Denn tatsächlich übt der Sultan heute einen gewissen Einfluß bis südlich vom Kap Juby aus, seit er die dort gegründete englische Handelsniederlassung für schweres Geld angekauft, mit einer Besatzung von etwa 60 Mann belegt und den wirklichen Herrn des Landes, den Scheik El Maleynin, durch alljährlich sich erneuernde Geschenke veranlaßt hat, sich äußerlich seiner Oberhoheit zu unterstellen. Bezüglich der Bevölkerung begnüge ich mich zunächst mit der Bemerkung, daß dieselbe etwa 8 Millionen betragen mag.

Wir sehen also hier ein Ländergebiet vor uns, dem schon nach Größe und Bevölkerung eine große Wichtigkeit innewohnt. Gesteigert wird dieselbe aber noch durch Lage und Weltstellung, wie durch die außerordentlichen inneren Hilfsquellen. Marokko ist das bei weitem wichtigste der drei Atlasländer. Durch seine Ecklage vermag es sowohl zum Mittelmeere wie zum Ozeane Beziehungen zu unterhalten und vor allem an der Beherrschung der Straße von Gibraltar, der wichtigsten Straße des Weltverkehrs, teilzunehmen. Seine ohne große Kosten zu vortrefflichen Häfen auszubauenden Seeplätze am Ozean können zu Stützpunkten des Weltverkehrs nach West-Afrika wie nach Süd- und Mittel-Amerika, ja selbst ins Mittelmeer werden. Larasch liegt zur Straße von Gibraltar genau so günstig wie Cadiz. Andererseits ermöglichen Oasen und Brunnen so lebhaften Verkehr durch die große Wüste mit dem Nigergebiet, daß stets, bis auf die allerneuste Zeit, wo die Franzosen diese Wege unterbunden haben, Erzeugnisse des Sudan in Menge nach Marokko und über Marokko abgeflossen sind, Neger einen bedeutenden Prozentsatz der Bevölkerung von Marokko ausmachen und Timbuktu ein Jahrhundert hindurch dem Sultan von Marokko gehorchte. Erklärten doch noch 1887 die Bewohner von Timbuktu, freilich nur um sich der Franzosen zu erwehren, dem Schiffsleutnant Caron, daß sie von Marokko abhängig seien. Seine innern Hilfsquellen nach Klima, Boden und Erzvorkommen können nicht leicht überschätzt werden. Die Küstenprovinzen am Ozean gehören dank ihrer Schwarzerdedecke zu den reichsten Ackerbaugebieten der Erde.

Die großen Züge der wagrechten und senkrechten Gliederung, die Bedingungen, die hier eine Ländergruppe von einer gewissen, wenn auch losen Zusammengehörigkeit geschaffen haben, entwicklungsgeschichtlich herzuleiten, ist jetzt noch nicht möglich. Immerhin unterliegt keinem Zweifel, daß wir ein Stück des großen eurasischen Faltensystems vor uns haben, dessen eines südwestlich streichendes Faltenbündel, der marokkanische Atlas, am Kap Ghir an einem Querbruche endigt, während das andere, das Rifgebirge, als Fortsetzung des Tell-Atlas von Algerien nach Norden umbiegend ebenfalls an einem Querbruche endigt, bezw. vom andalusischen Faltensysteme getrennt wird, der durch noch heute fortschreitende Meereserosion zur Straße von Gibraltar ausgearbeitet worden ist. Das Rifgebirge ist ein ganz junges Faltengebirge und wesentlich wie der Tell-Atlas Algeriens in der Eocän- und

Miocänzeit, ja, nach dem andalusischen Faltensystem zu schließen, bis in die Pliocänzeit emporgefaltet und vermutlich vorwiegend aus Jura und Kreide, gegen die Meerenge hin aus älteren Schichten aufgebaut. In mehreren Parallelketten steil vom Mittelmeere, der Abbruchsseite, mit Gipfeln von mehr als 2000 m Höhe aufsteigend, bildet das Rifgebirge mit seinen engen Durchbruchstälern ein abgeschlossenes, schwer zugängliches Gebirgsland, das zu allen Zeiten seinen berberischen Bewohnern es ermöglicht hat, sich vom Joche fremder Eroberer frei zu halten. Marquis de Segonzac ist überhaupt der erste Forscher gewesen, der es zu durchqueren vermocht hat und dessen Werk uns demnächst eine bessere Kenntnis vermitteln wird. Eine echte Längs- und Abschließungsküste hat die an kleinen meist halbkreisförmigen Buchten, kleinen felsigen Inseln und Schlupfwinkeln reiche Rifküste bei ihrer Lage an der größten Welthandelsstraße bis in die Gegenwart die Rolle einer Seeräuberküste gespielt, den spanischen Presidios zum Hohn. Diese aus einer besseren Vergangenheit noch festgehaltenen Festungen liegen teils auf Inselfelsen dicht an der Küste (Peñon de Velez de la Gomera, Peñon de Alhucemas, Las Zafarinas) oder auf felsigen, natürlich festen Vorgebirgen (Ceuta und Melilla). Die spanischen Besatzungen werden aber von den Eingeborenen hinter ihren Mauern und Blockhäusern dauernd in Belagerungszustand gehalten und müssen nicht nur mit Lebensmitteln, sondern selbst mit Trinkwasser von Spanien aus versehen werden. Nach innen ist die Grenze des Rifgebiets gegen den Atlas in einer hydrographisch gut ausgeprägten Hohlform gegeben, welcher von dem neuerdings soviel genannten, strategisch äußerst wichtigen Thasa nach Westen hin der Innauen, ein rechter Nebenfluß des Sebu, des Hauptflusses von Nord-Marokko, nach Osten zur Muluja der kleinere Messun folgt, dann die windungsreiche Muluja selbst und ihr rechter Nebenfluß Wed-el-Kseb bis nahe an die Grenzstadt Udjda. Diese auf der Wasserscheide zwischen Ozean und Mittelmeer wohl noch nicht 1000 m Meereshöhe erreichende Tiefen- und geologische Grenzlinie ist als uralter Verkehrsweg von größter Bedeutung. Er knüpft die atlantische Abdachung der Atlasländer, Maghreb-el-Aksa, den äußersten Westen der Eingeborenen, an das mediterrane Gebiet und hält noch heute das Muluja-Gebiet, für Marokko eine ausgeprägte Sonderlandschaft, ein Stück des Steppengürtels von Algerien bezw. Oran, bei Marokko fest. Seit langem ist es das Streben der Franzosen, durch eine Eisenbahn, deren Verlauf in dieser Tiefenlinie vorgezeichnet ist, Fâs, die nördliche Hauptstadt von Marokko, mit Tlemcen und damit Marokko wie mit einer eisernen Klammer mit Algerien zu verbinden. Wenn es erlaubt ist, Kleines mit Großem zu vergleichen, so erinnert diese Tiefenlinie an die Arlberglinie, durch welche das schwäbische Vorarlberg an Tirol und Österreich geknüpft wurde. Westlich von Fâs öffnet sich diese Tiefenlinie zur Tieflandsbucht des unteren Sebu. Larasch am Nord- oder Rabat-Sla am Südrande dieser Bucht würde so das ozeanische Ende der großen von der Natur scharf vorgezeichneten inneratlantischen Verkehrslinie sein, deren mediterranes Ende Tunis ist. Die Tieflandsbucht des Sebu ist das Gegenstück der Guadalquivirbucht. Längs dieser Tiefenlinie, bald näher an Thasa, bald näher an Fâs bewegt sich bis

jetzt der Aufstand, dessen Träger die nördlich anwohnenden Berberstämme der Hiaina und Rhiata zu sein scheinen.

Nach Westen hin ist die ganze Landschaft Andjera, nördlich von der Tieflandsbucht des Sebu, die nördlichste von Marokko, deren Hauptort die Meerengenstadt Tanger ist, das Aus- und Eingangstor von Marokko von Europa aus, vom Rifgebirge erfüllt, das hier seine Austönungsseite in flach gelagerten, kleine, von Abdachungsflüssen ausgesonderte Hochflächen bildenden Tertiärschichten dem Ozean zukehrt.

Über die Geschichte des marokkanischen Atlas und seine Beziehungen zum algerischen Sahara-Atlas sind wir noch wenig aufgeklärt. Von letzterem wissen wir, daß seine Richtung SW—NO ist, daß seine Hauptfaltung in die Eocän- und Miocänzeit fällt, daß er im wesentlichen aus drei auch orographisch gut gesonderten großen Faltenbündeln besteht, deren einzelne meist nur schwach gefaltete Falten mehr meridionale Richtung haben, so daß, da namentlich auch seit Eintritt einer trockenen Zeit die ungeheuren Schuttmassen nicht von rinnendem Wasser davongeführt werden konnten, der Gebirgscharakter meist nur wenig ausgeprägt ist. Aufgebaut ist er vorwiegend aus Kalksteinen, Sandsteinen, hier und da auch Mergeln der Jura- und Kreideformation, unter denen allerdings je weiter nach Südwesten, gegen den marokkanischen Atlas hin, im Gebiet des Wed Ghir und Susfana, Devon und Carbon hervortritt. Dem gegenüber zeigt der marokkanische Atlas, abgesehen von der gleichen Richtung, wesentlich verschiedene Züge. Namentlich nehmen an seinem Aufbau im Sahara-Atlas von Algerien anscheinend durchaus fehlende ältere Eruptivgesteine, Porphyre, Diorite und Granite hervorragenden Anteil, wie das im Gebirge selbst bezeugt ist und man auch aus der Zusammensetzung der gewaltigen Schuttkegel am Ausgange der Täler schließen kann. Das erinnert also an das alte abgetragene Faltengebirge der iberischen Meseta. Auch scheinen die faltenden Bewegungen hier früher begonnen und früher geendigt zu haben, als im übrigen atlantischen Faltenlande, nämlich mit Abschluß der Kreidezeit. Nach J. Thomson nehmen dieselben Kreideschichten, die im Vorlande ungestört lagern, steil emporgefaltet wesentlichen Anteil am Aufbau des marokkanischen Atlas. Derselbe wäre also als Gebirge älter als das Rifgebirge, der Tell- und der Sahara-Atlas Algeriens. Auch dürften paläozoische Gesteine großen Anteil an seinem Aufbau haben. Die Faltung ist weit intensiver gewesen, so daß noch heute weit bedeutendere Kamm- (3000—4000 m) und Gipfelhöhen (4000—5000 m) hier auftreten als in den jüngeren Faltengürteln. Auch die Breite des zahlreiche Einzelfalten in drei parallelen Gürteln, dem hohen Atlas, dem Anti-Atlas und dem mittleren Atlas, aufweisenden Gebirges (etwa 200 km) ist weit bedeutender. Die Kammhöhe ist überall ansehnlich, tiefere Einschartungen fehlen. Südlich von Marrakesch liegen die Pässe in 3—4000 m Höhe, von da nach NO in 2500 m, nach SW, gegen den Ozean in 1000—2000 m. Das Gebirge bildet also einen hohen, schwer zu übersteigenden Wall von etwa 1000 km Länge, welcher das Vorland gegen den Ozean von der Wüste trennt. Obwohl im allgemeinen und nicht bloß an der saharischen Abdachung, der geographischen Breite und der Lage in einem trocknen Erdgürtel entspre-

chend, im ganzen Gebirge die Spuren verhältnismäßiger Trockenheit hervortreten, empfängt es doch so reichliche, vorwiegend winterliche Niederschläge, daß seine Höhen bis in den Spätsommer schneebedeckt auf die von Sonnenglut und Dürre verzehrte Ebene herableuchten und die Flüsse im Frühling und Frühsommer durch die Schneeschmelze anschwellen und eine Fülle von Wasser zu Berieselungszwecken darbieten.

Die herrschende Trockenheit, die durch eine fast bis zur Vernichtung gesteigerte Waldverwüstung noch erhöht worden ist, die winterliche Kälte und Schneebedeckung, die Seltenheit weiter Talebenen, die auch nur unter künstlicher Berieselung im Sommer Anbau ermöglichen, machen den marokkanischen Atlas zur Bewohnung weniger geeignet, als man erwarten sollte. Die Bevölkerung ist auf die Haupttäler bis zu geringer Höhe hinauf beschränkt. Auch für Viehzucht und Almwirtschaft sind die Bedingungen nicht gegeben. Lockmittel für Eroberer fehlen. So hat sich die berberische Gebirgsbevölkerung, deren Unterwerfung schwierig war, zu allen Zeiten unabhängig erhalten, kaum daß die Herren des Vorlands sich einige Querverbindungen zu sichern vermocht haben. Sie zogen es vor die Talausgänge durch Kastelle zu sperren und da auch die Berberndörfer meist auf steilen Höhen liegen und die echt berberische, vom tunesischen Südlande, südlich der kleinen Syrte, bis an den Ozean herrschende Sitte, die Vorräte und sonstige kostbare Habe in von einer Dorfschaft oder einem Stamme gemeinsam auf sicheren Höhen errichteten Kastellen, hier Tirremt genannt, unterzubringen, in gewissen Gegenden auffallend hervortritt, so bietet der Gebirgsrand hie und da mit seinen zahlreichen Burgen und Burgentrümmern einen eigenartigen Anblick.

Wir dürfen, streng genommen, wie J. Thomson nachgewiesen hat, das Faltengebirge des hohen Atlas nicht bis an den Ozean ausdehnen, sondern nur bis an die Asif Ig Schlucht, einige 50 km von der Küste. Was westlich von ihr liegt, ist Tafelland, die Landschaften Mtuga und Haha. Südlich davon, zwischen dem hohen und dem Anti-Atlas, sich weit zum Ozean öffnend, liegt eine der ausgeprägtesten, zugleich eine der nach ihrer natürlichen Ausstattung reichsten, Sonderlandschaften von Marokko, nach dem sie bewässernden Längsflusse des Atlas, dem Wed Sus, benannt. Reich an Erzvorkommen, reich an Wasser und fruchtbarem Boden könnte das Sus, das schon heute vorwiegend den Handel von Mogador belebt, unter guter Verwaltung eine reiche Kulturlandschaft, die Oasenstadt Tarudant ein Brennpunkt des Verkehrs mit dem Süden, Agadir, der beste Hafen an der ganzen Ozeanküste, aber dem Fremdhandel verschlossen, eine blühende Seestadt werden.

In dem durch die Divergenz des Rifgebirges und des marokkanischen Atlas gebildeten Dreiecke liegt nun die größte und wichtigste marokkanische Landschaft, zu allen Zeiten das Herzland dieser Ländergruppe, der Kern der Staatenbildung, das marokkanische Atlas-Vorland. Einen Einblick in ihre Geschichte erlangte ich auf meinen beiden letzten Reisen. Danach läßt sich die geschichtliche Entwickelung der heutigen Oberflächenformen etwa in nachfolgender Weise erklären. Es erhob sich hier ein vermutlich gegen

Ende der paläozoischen Zeit steil emporgefaltetes Gebirge, vorwiegend aufgebaut aus paläozoischen Schiefern, Grauwacken, Quarziten, Tonsandsteinen, von granitischen, porphyrischen und ähnlichen alten Eruptivgesteinen durchsetzt. Wo die Richtung der Falten noch zu erkennen ist, war diese dem marokkanischen Atlas annähernd parallel. Dies Gebirge wurde gegen Ende des mesozoischen Zeitalters von dem übergreifenden Meere abgetragen. Wie mit dem Rasiermesser durchschnitten bilden die fast saigeren Schieferschichten hie und da fast wagrechte Ebenen, aus denen aber festere Grauwackenschichten zum Beleg der noch fortschreitenden äolischen Denudation mauerartig aufragen oder Quarzite, gelegentlich, wie im Dj. Ghilis bei Marrakesch, auch kompakte Kalksteine, wahre Klippenzüge bilden. Ja im Djebilet, einem kahlen, felsigen Gebirge, das den nördlichen Horizont von Marrakesch begrenzt, im Dj. Achdár, Dj. Karra und ähnlichen kleinen Bergzügen haben wir Erscheinungen vor uns, die an den Taunus oder die Sierra de Alcudia und ähnliche der iberischen Meseta erinnern. Die Ähnlichkeit dieses alten Grundgebirges mit letzterer ist überhaupt sehr groß. Namentlich auch insofern, als durch das übergreifende Meer, allerdings in viel größerer Ausdehnung als dort, das alte Grundgebirge durch ein jüngeres Deckgebirge noch heute völlig wagrechter und ungestörter, nur gehobener Schichten verhüllt wurde. Nur wo widerstandsfähigere Felsarten des Grundgebirges Aufragungen bedingten oder das Deckgebirge der in der Pluvialzeit energischen Erosion und Denudation des rinnenden Wassers, seit dem der heute fast allein wirksamen äolischen Denudation erlegen ist, tritt jenes zu Tage. Namentlich ist die Bildung von Tafelbergen, die besonders in dem mittleren Steppengürtel häufig sind und oft in Gruppen bei einander stehen, auf äolische Denudation zurückzuführen. Die Mächtigkeit dieses Deckgebirges ist gering. Soweit meine Beobachtungen reichen, dürfte sie jetzt 100 m nirgends überschreiten. Über seine Formationszugehörigkeit fehlt es noch an hinreichenden paläontologischen Belegen. Fossilien, die ich von der letzten Reise aus Schedma mitbrachte, also aus dem äußersten Südwesten, wo mit der Emporfaltung des Atlas zusammenhängende Störungen noch eine große Rolle spielen, schrieb E. Ficheur, wohl der beste Kenner des geologischen Aufbaus von Algerien, cretaceisches Alter zu. Und ich nehme danach an, daß das von mir 1899 fast von der Mündung bis auf die subatlantische Hochebene bei Marrakesch verfolgte windungsreiche Tal des Tensift in diese Schichten eingeschnitten ist. Nach den bisher nur durch eine vorläufige Veröffentlichung bekannt gewordenen Forschungen des algerischen Landesgeologen A. Brives, der, als erster Geologe, einen Teil des Atlas-Vorlands im Winter 1901/2 bereist hat, hätten wir das Deckgebirge zwischen Tensift und Um-er-Rbia und nördlich von dieser bei weitem überwiegend dem Miocän zuzurechnen.

Demnach trägt das Atlas-Vorland vorwiegend den Charakter des Schichtungstafellandes, die Form der Ebene herrscht vor und zwar der Hochebene. So weit unsere Kenntnis heute reicht, ist man berechtigt zwei Perioden der Hebung anzunehmen, eine miocäne und eine ganz junge, wohl quartäre. Dadurch entstehen zwei Stufen, eine Küstenebene, deren Verhältnisse ich auf der letzten Reise (1901) klarlegen konnte, und eine innere, den bei weitem

größten Teil des Atlas-Vorlands umfassende Hochebene. Jene beginnt am Kap Hadid 20 km nördlich von Mogador in schmalem Zipfel, erreicht in Dukkala bis zum Fuße des Dj. Achdár, der ganz Mittel-Marokko beherrschenden Landmarke, bei Sidi Rehal, wo die vielbegangene Karawanenstraße von Mazagan nach Marrakesch im Tale von Mtal auf die obere Stufe emporsteigt, eine größte Breite von 80 km, die sich weiter nordwärts an der Um-er-Rbia auf 70, in Schauia auf 60 km verringert. Schließlich verschwindet sie bei Rabat fast völlig, um in der Tiefebene des unteren Sebu bis zur Schlucht von Sidi Kassem, in welcher der Rdem sich von der oberen Stufe herabstürzt, noch einmal eine Breite von 70 km zu erreichen. Nördlich von dieser Tieflandsbucht verschmälert sie sich rasch wieder, man wird sie aber wohl bis an die Meerenge bei Tanger verfolgen können. Bei Arzila fand ich sie noch deutlich ausgeprägt, wenn auch nur etwa 10 km breit, dem Fuße des Rifgebirges vorgelagert.

Diese unterste Stufe dehnt sich also in einer Länge von 650 km längs dem Meere aus, von dem sie aber meist steil, im Süden bis zu 100 m, aufsteigt. Die Ozeanküste von Marokko ist also vorwiegend als eine neutrale Schollenküste aufzufassen, deren felsiger Charakter örtlich noch dadurch erhöht wird, daß das alte Grundgebirge ansteht. Die Erdbeben, die schon wiederholt die Küstenstädte heimgesucht haben, lassen vielleicht auf einen Bruch schließen. Die Küste entbehrt daher der Gliederung fast ganz, nur ausnahmsweise bietet eine flache Bucht, wie bei Mazagan, oder eine kleine Erosionsinsel, wie Mogador etwas Schutz, oder es ist ein kleines Flußtal oder ein System weicherer Schichten von Brandung und Gezeiten zu einer wenig sicheren Bucht ausgearbeitet wie bei Saffi und Casablanca. Wirkliche Häfen bieten nur die Flußmündungen, der Um-er-Rbia: Azemur, des Bu Regreg: Rabat, des Sebu: Mehediya, des Lukkos: Larasch. Leider aber sind alle diese Flußmündungen bei der an der ganzen Küste fast jahraus jahrein herrschenden starken Dünung durch Barren geschlossen, die in der Regel nur kleine Schiffe überwinden können und die nur selten durch Hochwasser vorübergehend weggefegt werden. Auch hier wie vor allen marokkonischen Seestädten müssen daher die Dampfer auf offener Reede Anker werfen, stets unter Dampf und jeden Augenblick bereit das offene Meer zu gewinnen. Azemur und Mehediya, obwol an den Mündungen der größten Ströme gelegen, die beide eine Strecke weit schiffbar sind, sind außerdem dem Fremdhandel geschlossen und daher ganz bedeutungslos. Auch da, wo jüngere Anlagerungen, wie vor der Tieflandsbucht des Sebu und in Dukkala südlich von Mazagan, einen Saum von Dünen und Haffen, also Flachküste geschaffen haben, sind dadurch keine verkehrsgeographisch günstigeren Verhältnisse entstanden. Doch scheint es, als könnte das Haff von Walidiya, nördlich von dem als Landmarke und Wetterscheide bekannten Kap Kantin, leicht zu einem ausgezeichneten Hafen ausgestaltet werden.

Von diesem Steilrande, mit dem sie zum Meere abbricht, erhebt sich diese Küstenebene, der ich eine mittlere Höhe von 150 m zuschreiben möchte, ganz unmerklich landeinwärts auf etwa 250 m bis zum Fuße der zweiten Stufe, die auch ihrerseits mit etwa 100 m hohem Steilanstiege, viel-

leicht das ehemalige Meeresufer, abbricht. Diese Küstenebene trägt fast überall den Charakter der Ebene, ja in großer Ausdehnung erscheint sie als tischgleiche Ebene. Die für weite Flächen in Marokko charakteristische und verhängnisvolle Kalkkruste, die im wesentlichen als klimatische Erscheinung zu erklären ist, und die Denudation bedingen nur hie und da Hügel und flache Bodenwellen. Nur in Schauia tritt das Grundgebirge, vereinzelte Klippenzüge bildend, auf dieser Stufe zu Tage. Rinnendes Wasser fehlt ganz, abgesehen von den aus dem Innern kommenden großen Strömen. Kleinere Flüsse und Bäche, die von der oberen Stufe herabkommen, versiegen meist sehr bald, haben aber in ihren Tälern bequeme Aufstiege auf jene geschaffen. Nur der dem Ozean zugekehrte Steilrand in der Breite von 10—20 km und ein schmaler Gürtel zu beiden Seiten der Um-er-Rbia ist durch das rinnende Wasser etwas gegliedert. Quellen sind daher auf dieser Landstufe äußerst selten, sie dürften überhaupt wohl nur in Schauia, durch das undurchlässige Grundgebirge bedingt, und in dem Gürtel längs der Um-er-Rbia vorkommen. Im größten Teile dieser Küstenlandschaften, abseits der großen Ströme, die zwar fast immer trübes, aber doch gutes Trinkwasser bieten, sind also die Bewohner auf künstliche Wasserbeschaffung angewiesen. Zunächst wurden sie wohl durch natürliche Wasseransammlungen auf der Kalkkruste, oder in flachen Becken dazu geführt, künstliche Sammelteiche für Regenwasser anzulegen. Solche finden sich in dem ganzen Gebiete in großer Zahl, namentlich in Dukkala sind viele Hunderte von Kreisform mit niederen Ringwällen, nicht selten mit einem kleinen Hügel in der Mitte, vorhanden, an kleine Maare erinnernd. Man hat ihnen auch vulkanischen Ursprung zuschreiben wollen. Sie sind aber sicher Erzeugnisse menschlicher Arbeit. Ich habe ganz neu angelegte gesehen. Weiter schuf man Cisternen, namentlich am Rande der Kalkkruste, die das Wasser nicht in den Boden dringen ließ. Wo diese Mittel nicht genügten, um namentlich in der 8—9 Monate umfassenden Trockenzeit Wasser zu beschaffen, bohrte man Brunnen, eine sehr schwierige Arbeit, da diese in große Tiefe, ich vermute bis auf das undurchlässige Grundgebirge, hinabgeführt werden mußten und Steine zum Ausmauern meist fehlten. Ich habe Brunnen von 60 m Tiefe gemessen. Ihr Wasser ist warm und häufig mit Salzen derartig angereichert, daß selbst die Tiere es zunächst nicht saufen wollten und damit bereiteter Tee ungenießbar war. Und doch ist mancher dieser Brunnen, die dann stets innerhalb der Kasbas der Kaids, als Mittel die Bevölkerung in Untertänigkeit zu erhalten, angelegt sind, die einzige Wasserquelle für eine ganze Landschaft. Ein Zugtier, Kamel, Pferd, Maultier ist daher den ganzen Tag beschäftigt Wasser in einem großen Schlauche an die Oberfläche zu befördern. Nicht selten sieht man Frauen eingespannt! Hier wären Windmotoren, denen es fast nie an Triebkraft fehlen würde, recht am Platze.

Der hohe Grad der seßhaften Bewohnbarkeit, der diesen Landschaften heute eignet, ist daher als ein Erzeugnis der Kultur, langwieriger menschlicher Arbeit zu bezeichnen.

Er ist aber, ebenso wie die Form der Ebene, auch durch die erstaunliche Fruchtbarkeit des Bodens bedingt. Diese unterste Stufe des Atlas-

Vorlands vorzugsweise besitzt nämlich in großer Ausdehnung eine Decke von Schwarzerde oder Tirs, wie sie im Lande selbst genannt wird, deren Vorhandensein ich zuerst 1899 nachweisen, 1901 weiter verfolgen und begründen konnte. Von zuständigsten Fachmännern durchgeführte chemische und mineralogische Analysen von beiden Reisen mitgebrachter Proben haben einerseits die außerordentliche Fruchtbarkeit dieser Bodenart erklärt, andrerseits meine Theorie ihrer Entstehung im wesentlichen aus Staubablagerungen aus dem Innern bestärkt. Die Mächtigkeit der Schwarzerdedecke ist meist gering. Ihre Verbreitung ist lückenhaft, die größten Flächen einer geschlossenen Schwarzerdedecke dürften in Abda vorkommen. Doch gilt Dukkala als die fruchtbarste der Küstenlandschaften. Ich selbst habe Schwarzerde auch auf der oberen Stufe von Schauia, aber nahe dem Rande, und im Gebiet des oberen Wed Rdem in El Gharb beobachtet und ihr Vorkommen in Tedla, der innersten Bucht des Atlas-Vorlandes, dem marokkonischen Ferghana, wie ich es nennen möchte, durch Erkundungen festgestellt.

Dieser Schwarzerdegürtel kennzeichnet also vorzugsweise die Küstenebene, wo die reichlicheren winterlichen Niederschläge und eine üppigere Pflanzendecke in Verbindung mit der spülendes Wasser ausschließenden Ebenflächigkeit die aus den inneren Steppen herkommenden Staubfälle festhielt. In jenem gegliederten Landsaume längs der Küste und längs der Um-er-Rbia fehlt daher Schwarzerde durchaus. Die durch die Analyse erwiesene außerordentliche Wasserkapazität ermöglicht das Festhalten der winterlichen Feuchtigkeit, die bis zu einem gewissen Grade immer wieder durch die diesem Küstengebiet eigenen reichlichen Taufälle ergänzt wird. So gedeihen hier nicht nur eigentliche Winterfrüchte, sondern Frühlingsfrüchte, wie Mais, dem nach Ansicht der Bauern Regen geradezu schädlich ist und der mit der winterlichen Bodenfeuchtigkeit und Tau (Minsla) gut auskommt. Es wird eine nur drei Monate erfordernde Spielart gegen den 1. April, also nach dem Ende der Winterregen, gesäet und gegen Ende Juni geerntet.

So ist diese unterste Landstufe des Atlas-Vorlands die Kornkammer von Marokko, die in ihr gelegenen Landschaften Abda, Dukkala, Schauia und Gharb die reichsten und dichtest besiedelten von Marokko. Dies erklärt das Vorhandensein und die Bedeutung der oben genannten Küstenstädte. Staunenden Auges sieht man von der höheren Stufe und aus dem Steppenlande herabsteigend unabsehbar die tischgleiche Ebene von Abda zu seinen Füßen ausgebreitet, dunkelgrün von wogenden Feldern von Weizen, Gerste, Saubohnen, Kichererbsen, Mais, Kanariensamen, Koriander, Linsen, Erbsen und dergleichen, hie und da, aber erst seit den letzten Jahren, von den Europäern eingeführt, blaue Teppiche blühenden Flachses dazwischen gespannt, das Ganze übersäet mit weithin leuchtenden weißen Kubbas und zahlreichen kleinen aus Tabia erbauten Duars, aber keinen Baum, keinen Strauch! Holzgewächse sind der Schwarzerde fremd, kaum daß man hie und da einige kümmerliche Feigenbäume oder eine Dattelpalme angepflanzt sieht.

Der bei weitem größte Teil des Atlas-Vorlands gehört so der oberen Stufe an, die auch ihrerseits sanft gegen den Fuß des den ganzen Horizont beherrschenden Gebirges, von etwa 400 m auf 600—700 m ansteigt. Auch

hier herrscht die Form der Ebene vor, aber nicht in dem Maße wie auf der unteren Stufe. Die ganze kleine Gebirge, wie der Djebilet oder der Dj. Achdár, bildenden Aufragungen des Grundgebirges, die Tafelberge mildern die Einförmigkeit, und die großen das ganze Vorland querenden Sammelströme, besonders der Tensift und die Um-er-Rbia haben mit ihrem bedeutenden Gefäll, in starker Strömung, ja selbst häufig Stromschnellen bildend, tiefe, vielgewundene, oft cañonartige Täler in das Hochland eingeschnitten, die, selbst ungangbar, ja auch als Tränkstellen nur an einzelnen Punkten zugänglich, schwere Hindernisse des Verkehrs bilden. In großartiger, wilder Landschaft, auf dem Isthmus einer Flußschlinge der Um-er-Rbia, ähnlich der Marienburg an der Mosel, liegt so an der Grenze beider Stufen und somit zugleich des Steppen- und des Kulturlands das mächtige Kastell Bu-el-Awân, das, fast sagenhaft, bisher, wie mir auch die Eingeborenen versicherten, von keinem Europäer erreicht worden war.

Diese ganze obere Stufe empfängt, schon meerferner, nur geringe Niederschläge, es fehlt ihr die Schwarzerdedecke; das durchlässige Deckgebirge, wie das einer Verwitterungsdecke entbehrende Grundgebirge bedingen große Trockenheit, daher haben wir hier Steppenland vor uns, das allerdings Anbau von Gerste, hie und da auch Weizen in regenreichen Wintern und auf besserem, feuchterem Boden nicht ganz ausschließt. Nach wichtigen geographischen Zügen, namentlich nach Bodenplastik, Bewässerung und Anbaufähigkeit läßt sich aber dies Steppengebiet in zwei wesentlich verschiedene Gürtel zerlegen: den eigentlichen Steppengürtel und den Gürtel der subatlantischen Berieselungsoasen. Ersterer in einer Breite von 80—100 km enthält zwar einige kleine Oasen, namentlich in einem Gürtel längs der Um-er-Rbia, auf Quellen begründet, ist aber im wesentlichen Weideland, von Nomaden und Halbnomaden bewohnt. Immerhin ist der Bestand an Herden von Rindern, Schafen, Kamelen bedeutend, zumal im Sommer, wenn die Vegetation der Steppe, die im Spätwinter und Frühling einem herrlichen Blumenteppich gleicht, von der Sonne verbrannt ist, die Herden, sei es im Gebirge, sei es im Kulturlande der Küstenebene Nahrung finden.

Der innerste Gürtel fällt mit dem zusammen, was ich bodenplastisch subatlantische Hochebene genannt habe. Diese dehnt sich in einer Länge von etwa 330 km und einer Breite von 30—40 km längs dem Gebirgsfuße aus. Alle aus dem Gebirge heraustretenden Flüsse queren sie, um sich, wohl im wesentlichen durch das alte Grundgebirge des Vorlands, namentlich den Djebilet beeinflußt, in den zwei großen Sammelrinnen des Tensift, einem typischen Saumflusse, und der Um-er-Rbia zu vereinigen, deren Wasserscheide auf der subatlantischen Hochebene selbst, nur durch Schuttkegel gebildet, kaum erkennbar ist und wohl in der Pluvialzeit wesentliche Verschiebungen erfahren hat. Die Schuttkegel der Atlasflüsse, wohl vorzugsweise in der Pluvialzeit aufgeschüttet, aber noch heute in Weiterentwickelung begriffen, bilden überwiegend den Boden dieses Gürtels, der insofern etwas an die Poebene, namentlich in Piemont, erinnert. Alle diese Flüsse bieten ungeheure Wasservorräte zu Berieselungszwecken, die schon heute, wenn auch nur zu einem Bruchteil des Möglichen, verwertet werden. Sie werden noch

vermehrt durch die Wasserschätze des Untergrunds, die durch die sog. Chattaras, unterirdische Sammelkanäle ähnlich den Kanat und Kariz von Iran, den Sahrig von Jemen, den Feggagir (sing. Foggara) einzelner Sahara-Oasen, gesammelt und an die Oberfläche geführt werden. So ist hier die gelbe Steppe längs der Flüsse und namentlich am unteren Saume der Hochebene mit den dunkeln Flecken der Oasen übersäet, in deren größter die Hauptstadt Marrakesch als wahre Oasenstadt in einem Haine von Dattelpalmen liegt, deren Früchte hier in einer Meereshöhe von 500 m noch reifen. Fruchtbäume sind es, neben der Dattelpalme der Ölbaum, der Feigenbaum, der Granatbaum, Apfelsinen und Limonen, Aprikosen und Pfirsiche, Mandelbäume und dergleichen mehr, die diesen Oasen ihren Charakter geben und diesen Landgürtel zum wenigst baumarmen des ganzen baumarmen Landes machen. Im Schutze der Fruchtbäume und in der Umgebung der Fruchthaine, wo nur während des Winters bewässert werden kann, wird auch Getreide, Gemüse und dergleichen gebaut. So könnte dieser Landgürtel in großer Ausdehnung in Kulturland verwandelt werden. Wasserkräfte für elektrische Kraftübertragung sind reichlich vorhanden. In glücklicher Weise vermöchten sich alle drei Gürtel des Atlas-Vorlands zu ergänzen: der eine liefert Brotstoffe in Fülle, der zweite Vieh, der dritte vorzugsweise Baumfrüchte. Die Gebirgsbewohner sind so für ihre Ernährung, ähnlich wie in Algerien die Bewohner der Wüste auf das Tell, auf das Vorland angewiesen und so haben sich hier, wo Seßhaftigkeit von der Natur geboten ist, am Ausgange der Atlastäler kleine Randstädte wie Demnat, Sidi Rehal, Amsmis u. a. m. entwickelt. Die namengebende Hauptstadt Marrakesch, der Hauptort des Tensiftgebiets, wenn auch nicht unmittelbar am Tensift gelegen, ist dagegen eine Oasenstadt in der freien Hochebene, zunächst wohl zur Entwickelung gekommen durch den Wasserreichtum, dann aber durch die günstige Verkehrslage. Wie in Mailand, das ähnlich vor dem Alpenwalle liegt, radienförmig die Alpenstraßen zusammenlaufen, so die Atlaswege und die nach dem Sus und dem Gebiet des Wed Draa, in Marrakesch, um auf der anderen Seite ebenfalls nach den nächsten Küstenplätzen Mogador, Saffi, Mazagan, Casablanca und Rabat auseinander zu streben. So ist Marrakesch die natürliche Hauptstadt von ganz Süd-Marokko.

Für Nord-Marokko spielt die gleiche Rolle Fâs, der Hauptort des Sebugebiets, das auch seinerseits, wenn auch nur in etwa 300 m Meereshöhe, auf der oberen Stufe liegt, die freilich hier näher dem Gebirge und zwischen dem Rifgebirge und dem Atlas teilweise in Hügelland gegliedert ist. Aber auch Fâs verdankt seine Entwickelung dem Wasserreichtum, der die Stadt mit einem Saume üppiger Gärten geschmückt hat, und der Eigenschaft als Knoten naturbedingter Verkehrswege. Es vermittelt den Verkehr zwischen dem Gebirge und den Oasen jenseits von ihm, namentlich Tafilalet auf der einen, der Tieflandsbucht des Gharb und dem Meere auf der anderen Seite; ja, dank der schon hervorgehobenen Tiefenlinie zwischen Atlas und Rifgebirge ist es der Brennpunkt des Verkehrs des ganzen Maghreb el Aksa mit den übrigen Atlasländern, in strategischer Hinsicht der Schlüssel wenigstens des nördlichen Marokko.

Selbst das Atlas-Vorland zerfällt somit bodenplastisch und verkehrsgeographisch, demnach auch politisch in zwei Teile, die auch die Einwohner streng unterscheiden und nur als in der Person des Sultans geeinigt ansehen: Nord-Marokko, el Gharb, vorwiegend Berg- und Hügelland, reicher benetzt und fast überall anbaufähig, und Süd-Marokko, el Haus, vorwiegend Hochebene und bis zur Steppenbildung niederschlagsarm. Gelegentlich stellt man es Sus, den Süden, als dritten gleichwertigen Teil auf. Die Grenzscheide zwischen den Sultanaten van Fâs und Marrakesch gehört heute noch zu den wenigst bekannten Gegenden des Landes, weil die sie bewohnenden auch meist noch Tamazirt sprechenden Berberstämme der Zemmur, Zair, Zaian, Beni Mgild und Beni Mtir unbedingt jeden Forschungsreisenden fern halten wie sie auch den Sultansheeren und allen Eroberern das Eindringen oder wenigstens das Festsetzen zu verwehren vermocht haben. Auch die Römerherrschaft reichte nur bis zu dieser Grenzscheide. Diese wird zwar durch die nördlichen und nordwestlichen Vorlagen des mittleren Atlas, die sich wie ein Keil gegen den Ozean vorschieben, das Sammelgebiet des Bu Regreg und des zum Sebu gehenden Wed Beht, aber nicht durch hohe Gebirge gebildet. Es handelt sich vielmehr, so weit ich habe feststellen können, auch hier um Stufenland, mit vereinzelten Höhen von wenig über 1000 m, deren Kern das alte Grundgebirge bildet, das in großer Ausdehnung durch Abtragung des Deckgebirges bloßgelegt ist. Die steilen Terrassenanstiege, das wild zerrissene, felsige, durchschluchtete, vielfach mit dichtem Gestrüpp, im höheren Gebirge noch von Urwäldern zum Teil gewaltiger Cedern bedeckte Gelände ist es, welches das Eindringen so erschwert, während die Bewohner von der Landesnatur zu Halbnomaden gemacht in der Lage sind, sich und ihre Herden im Notfalle durch Zurückweichen in die höheren Gebirge, die sie ohnehin im Sommer meist aufsuchen, in Sicherheit zu bringen.

Durch dieses ungangbare Gebiet wird aller Verkehr von Nord- und Süd-Marokko auf den einen Weg am Ufer des Ozeans entlang gedrängt und muß selbst der Sultan an der Spitze seines Heeres, wenn er seinen Sitz von der südlichen Hauptstadt Marrakesch nach der nördlichen Fâs verlegt, diesen Weg einschlagen. Darauf in erster Linie beruht die große strategische und verkehrsgeographische Bedeutung von Rabat. Rabat ist das Bindeglied zwischen Nord und Süd, eine große Festung, in marokkanischem Sinne, ja fast eine ummauerte Landschaft, die aber fast beständig durch Zemmur und Zair in latentem Belagerungszustande gehalten wird. Ein äußerer Feind, der Rabat besetzt, trennt den Norden vom Süden. Aus diesen Erwägungen heraus bezw. entsprechenden Ratschlägen folgend hat der Vater des jetzigen Sultans durch einen ehemaligen preußischen Genie-Offizier ein die Reede von Rabat mit seinen gewaltigen Kruppschen Geschützen beherrschendes Fort bauen lassen.

Die klimatischen Verhältnisse, zu deren Erforschung jetzt vier deutsche meteorologische Stationen, zwei ältere von der deutschen Seewarte eingerichtete in Mogador und Saffi, zwei neuere von mir eingerichtete in Casablanca und Marrakesch beitragen, nicht nur des Atlas-Vorlands, sondern der ganzen Ländergruppe sind als günstig zu bezeichnen. Namentlich spielt Malaria, diese Pest der übrigen Atlasländer, eine geringe Rolle. Nur jenseits

des Atlas tritt die Form der Wüste auf und ist aller Anbau auf einige wenige Oasen und Oasengruppen beschränkt, die, wie das Stammland der Dynastie, Tafilalet, von den Atlasflüssen genährt werden. In dem Küstengebiet am Ozean bis zum Kap Juby fallen die winterlichen Niederschläge noch so reichlich, daß in großer Ausdehnung gutes Weideland vorhanden ist, ja außerhalb der Berieselungsoasen in regenreichen Wintern noch Gerste gebaut werden kann. Mag doch am Kap Juby die mittlere Regenhöhe noch 200 mm betragen. Schon in Mogador und vermutlich weit südlich davon ist sie auf 400 mm gestiegen, ein Betrag, bei welchem nach den Beobachtungen in Tunesien Ackerbau möglich ist, um so mehr als nach meinen Beobachtungen im ganzen Küstengebiet auf die ablandigen Winde und das kühle Auftriebwasser zurückzuführende reichliche Taufälle vorkommen. In Casablanca übersteigt die Niederschlagshöhe 400 mm, am Kap Spartel sind es nahe an 800 mm, in Tanger über 800 mm. Dem entsprechend ist das ganze Küstengebiet und ganz Nord-Marokko anbaufähig, ja es bedecken im Hinterlande von Mogador, in den Landschaften Schedma, Haha und Mtuga lichte immergrüne Wälder, namentlich von Arganbäumen, freilich oft mehr Buschwald, weite Flächen bis etwa 70 km landeinwärts, wo die Steppe bebeginnt. Daß aber auch im Steppengürtel, wo die Niederschlagshöhe beträchtlich unter 400 mm bleiben dürfte, Anbau nicht ganz ausgeschlossen ist, sahen wir bereits. Am Fuße des Atlas sah ich wieder Weizen- und Gerstenfelder auf unbewässertem Boden als Beweis wieder gesteigerter Niederschläge.

Die Bevölkerung von Marokko ist ethnisch noch nicht genügend erforscht. Ich habe mir die Anschauung gebildet, daß das berberische Element weit mehr verbreitet ist, als man gewöhnlich annimmt, und sich selbst in den Ebenen und offenen Landschaften gegenüber dem arabischen zu behaupten vermocht hat, wenn es auch vielfach äußerlich arabisiert ist und arabische Sprache angenommen hat. Aber selbst auf der Hochebene fand ich einen Tagemarsch östlich von Marrakesch Berbern, die ihre Sprache bewahrt haben. In ganz Nord-Marokko, selbst in der Umgebung von Tanger wohnen reine Berbern, Amazirghen, ebenso im Südwesten des Atlas-Vorlands Schluh, in Schedma, Haha und Mtuga und im ganzen marokkanischen Atlas. Das arabische Element ist überwiegend nomadisch und vorzugsweise auf die Ebenen von Mittel-Marokko beschränkt, doch ist der unter Berbern sitzende arabische Stamm der Howara im Sus auch seßhaft. Sofort beim Eintritt in bewegtes Gelände erkennt man, daß man sich inmitten berberischer Bevölkerung befindet. Die Städtebevölkerung ist gemischt, aber auch wohl überwiegend berberisch. Auch in Marokko sind die Berbern seßhaft, Acker- und Gartenbauer, Baumzüchter, eifrig auf Erwerb bedacht, an der Scholle hängend. Im Gebirge haben sie sorgsame Terrassenkultur und künstliche Bewässerung eingeführt. Selbst die rein berberischen Stämme der oben geschilderten Grenzscheide zwischen el Gharb und el Haus haben im Gebirge feste Dörfer, die sie allerdings nur im Sommer bewohnen. Auch die völlig arabisierten Beni Ahsen der Tiefebene des Sebu sind seßhaft, wenn auch in kreisförmigen Zeltdörfern. Im Zeltringe werden allnächtlich die Herden untergebracht. Die Zahl der Neger, die ursprünglich als Sklaven aus dem Sudan gekommen

sind, ist sehr groß in Marokko, je weiter nach Süden, um so größer. Doch dürfte sich dieses Bevölkerungselement jetzt bald verwischen, nachdem die Zufuhr mit der Besetzung des Sudan durch die Franzosen unterbunden ist.

Juden sind über ganz Marokko verbreitet, tief im Inneren, in den Dörfern des Atlas, überall findet man einzelne Familien und Gruppen solcher. Ähnlich dem polnischen Edelmann früherer Zeiten scheint kein Kaid ohne einen Hofjuden auskommen zu können. Am zahlreichsten sind sie in den Städten, namentlich an der Küste, wo sie am meisten Schutz genießen. Dorthin wandern sie jetzt auch vielfach aus dem Inneren. Im Handel, aber auch im Handwerk spielen sie eine große Rolle.

Marokko ist lediglich ein Land des Ackerbaus und der Viehzucht. Bergbau ist heute unbekannt, die einst blühende Gewerbtätigkeit in tiefem Verfalle. Sie erzeugt kaum noch die unentbehrlichsten Gebrauchsgegenstände. Mehr und mehr werden selbst Bekleidungsstoffe, Metallwaren und dergl. aus Europa eingeführt. Da aber die breitesten Schichten der Bevölkerung infolge der unglaublichen Mißverwaltung verarmt sind, der Unternehmungsgeist ertötet, der Erwerbssinn geschwächt, die Ausfuhr vom Getreide, Vieh, Pferden und anderen wichtigen Gegenständen verboten, Wege- und Brückenbau unbekannt ist, so ist auch die Handelsbewegung eine geringe. Man kann den Wert der Aus- und Einfuhr, freilich auf sehr unsicherer Unterlage, auf etwa 55 Millionen Mark jährlich schätzen. In ersterer spielen Deutsche, von denen die ersten vor kaum zwei Jahrzehnten nach Marokko gekommen sind, eine große Rolle, in letzterer treten sie neben Engländern und Franzosen zurück. Doch dürfte der deutsche Handel sich in Marokko heute bereits die zweite Stelle, nach den Engländern, erobert haben.

Infolge der Mißregierung, welche Hungersnöte, bei Dürre und Heuschreckenplage, trotz aller Ausfuhrbote nicht hintanzuhalten vermag, aber so häufige Aufstände, bei denen ganze Landschaften systematisch ausgemordet und verwüstet werden, hervorruft, daß man sagen kann irgendwo sei jederzeit ein Aufstand, ist die Volksdichte auch in den reichst gesegneten Landschaften gering. Ich glaube, selbst in dem verhältnismäßig dicht bevölkerten Abda, wo man alle Viertelstunden auf einen allerdings meist kleinen Duar stößt, dürften nicht mehr als 50 Köpfe auf 1 qkm kommen. Ich glaube, daß diejenige Schätzung, welche der ganzen Ländergruppe etwa acht Millionen Bewohner zuschreibt, der Wahrheit ziemlich nahe kommen dürfte. Sicher ist das aber eine Höchstzahl. Davon ist aber nur ein Teil staatlich geeinigt und dem Sultan unterworfen. Von den etwa 600000 qkm, die ich dieser Ländergruppe zuschreibe, gehört der bei weitem größte Teil zu dem im Lande selbst so genannten Beled-es-Ssiba, dem unabhängigen Gebiet, auf das der Sultan höchstens als religiöses Oberhaupt einen gewissen Einfluß ausübt, nur etwa 180000 qkm zum Beled-el-Makhzen, dem Land der Kanzlei, den wirklich dem Sultan gehorchenden Landschaften. Den Kern dieser letzteren bildet das Atlas-Vorland mit etwa 85000 qkm und 3 Mill. Einwohnern.

In den Händen einer europäischen Macht, die die reichen und mannigfaltigen Hilfsquellen des heute noch in mittelalterlichen Zuständen verharren-

den Landes zu entwickeln, Lage und Weltstellung zur Geltung zu bringen vermag, kann Marokko zu einem Machtfaktor ersten Ranges werden, der im stande wäre, geradezu eine Verschiebung der Machtverhältnisse der europäischen Staaten hervorzurufen. Allerdings ist nicht außer acht zu lassen, daß eine Eroberung des Landes eine schwierige und langwierige Aufgabe wäre, weniger die des Atlas-Vorlands, durchweg offenen vom Ozean aus leicht zugänglichen Landes, um so mehr die des ziemlich dicht besiedelten Rifgebiets und des Gebirgslandes des Atlas. Die Zerspitterung der Gebirgsvölker in viele kleine sich meist demokratisch selbst regierende, unter einander in Fehde und Blutrache liegende Stämme würde bei ihrer unbändigen Freiheitsliebe und den Geländeschwierigkeiten nur wenig Erleichterung bieten. Namentlich der natürliche Weg, durch welchen Frankreich Marokko an sich ketten könnte, die oben besprochene Tiefenlinie, auf der sich in diesem Augenblicke die Kriegsoperationen bewegen, wird erst sicher sein, wenn die Gebirgsvölker im Norden und im Süden davon, die mächtigen Stämme der Rhiata, Hiaina u. a. völlig besiegt sein werden. Und gerade diese nord-marokkanischen Berbern sind jetzt mit den besten europäischen Hinterladern bewaffnet, die ihnen der Schmuggel von Spanien und Gibraltar, vielleicht neuerdings auch von Algerien her zugeführt hat. Es will scheinen, als wollten die europäischen Mächte in klaren Bewußtsein der furchtbaren Gefahr, die die Aufrollung der marokkanischen Frage für den Weltfrieden in sich birgt, auch jetzt unbedingt dieses europäischer Gesittung hohnsprechende Staatswesen aufrecht erhalten. Vielleicht handelte es sich für Frankreich nur darum, den übergroß gewordenen englischen Einfluß am Hofe zu brechen. Merkwürdig mutet es dabei an, daß, nach den Äußerungen in der Presse zu urteilen, für das Deutsche Reich in Marokko überhaupt keine politischen Interessen vorhanden zu sein scheinen, während an der Meerengenfrage alle Handelsvölker beteiligt sind und wir doch in Bezug auf die wirtschaftlichen Interessen dort in zweiter Stelle stehen. Diese wären dem Untergange geweiht, unsere Stellung als Welt- und Welthandelsmacht wäre aufs äußerste gefährdet, wenn Marokko in irgend einer Form in die Hände einer Macht, etwa Frankreichs, fiele. Wird einmal eine Veränderung der politischen Karte dieses Teils von Afrika unvermeidlich, so muß das Deutsche Reich sein Teil erhalten: el Haus und Sus. Unser Interesse an der Meerenge ist zur Not gewahrt, wenn sich dort zwei Mächte, Spanien selbstverständlich nicht als Macht gerechnet, die Wage halten. Jedenfalls sind die geographischen Verhältnisse der von jeher latent vorhanden gewesenen politischen Zerteilung dieser Ländergruppe günstig.

Deutsch-Ostafrika.

Eine klimatologische Studie

von Dr. **Hans Maurer** in Hamburg.

Mit drei Tafeln (Nr. 1, 2 [1. Heft] und 3).

(Fortsetzung.)

III. Der Kilimandjaro.

Im Mai 1848 durchzogen die deutschen Missionare Krapf und Rebmann die heiße Massaisteppe. Unter der sengenden Äquatorsonne herrscht hier kaum 700 m über dem Meer eine Temperatur, die um Mittag 30° beträchtlich zu überschreiten pflegt. Es mochte ihnen wohl bang um ihre erhitzten Gehirne werden, oder sie mochten glauben, die Fee Morgana treibe ihr Spiel mit ihnen, als sie aus der Steppe zum Himmel aufragend einen einzelnen Berg mit schneegekröntem Haupte zu sehen vermeinten. Auch die wissenschaftliche Welt stand diesen Berichten vom Schneeberg Kilimandjaro, der nur 3° vom Äquator liegen sollte, anfangs zweifelnd gegenüber. Wohl waren ja Schneeberge in so geringer Entfernung vom Äquator bekannt, aber die lagen in dem mächtigen Gebirge der südamerikanischen Anden. Wie unwahrscheinlich aber war es, daß mitten in der ebenen Steppe, die nur 700 m über dem Meer liegt, ein einzelner Berg bis zu einer solchen Höhe aufstiege, die ihm ein Recht zum Tragen der ewigen Schneekrone gäbe! Dazu waren 5000 m Seehöhe erforderlich. Und doch war es Tatsache, was die Missionare berichteten, und heute ist der über 6000 m hohe einsame Schneeberg der afrikanischen Steppe ein Objekt intensiver wissenschaftlicher Forschung geworden. Speziell durch die Expeditionen des bekannten Leipziger Forschungsreisenden Dr. Hans Meyer, der den Gipfel des Berges dreimal besucht hat, kennen wir diesen Gletscherberg genauer als manchen seiner Kollegen in Europa. Er ist ein erloschener Vulkan. Dies macht schon wahrscheinlich seine kegelförmige Gestalt und seine einsame Lage in der Nähe einer großen Bruchlinie der Erde, des ostafrikanischen Grabens nämlich, der in der Verlängerung einer vom Roten Meer abzweigenden Senke, durch den Rudolfsee und die salzhaltigen Seen im Westen des Kilimandjaro südwestlich bis zum Nyassasee sich fortsetzt. Heute kennen wir Gesteinsproben von allen Teilen des Berges, Tuffe und Laven, die seine vulkanische Natur außer allen Zweifel setzen; und Hans Meyer hat den riesigen schneeerfüllten Krater des Berges in mehreren Bildern uns anschaulich dargestellt. Auch ein vulkanischer See, ein Maar, ist in der Umgegend des Berges vorhanden; es ist dies der Djalasee, dessen Innenwände fast senkrecht von dem aus der Steppe aufsteigenden Ringwall abfallen. Vor dem einzigen Zugang zum See an der Nordseite haben die Eingeborenen ganze Reihen von Nashornfallgruben angelegt, die so geschickt mit Rohr und Büschen verdeckt sind, daß man kein allzu großes Rhinozeros zu sein braucht, um da hinein zu fallen.

Die große domförmige Schneefläche des Berges sendet hauptsächlich nach Süden und Westen lange Gletscher herab, deren unterste Zungen bis gegen 4800 m Meereshöhe herunter reichen. Auf seiner letzten Reise

hat Hans Meyer festgestellt, daß in einer früheren Erdperiode die Gletscher noch fast 1000 m tiefer als jetzt gegangen sind, und daß neben den Eiszeiten der gemäßigten Zonen auch solche in der heißen Zone existiert haben müssen. Nach Meyers Ansicht handelt es sich dabei wesentlich nicht sowohl um kältere, als vielmehr um feuchtere Klimaperioden, in denen bei der höheren Feuchtigkeit die Eisströme sich tiefer herabstrecken konnten. Jedenfalls ist aber das Schnee- und Eisgebiet, das wir heute mit staunendem Auge in der afrikanischen Steppe bewundern, früher noch ausgedehnter gewesen als jetzt.

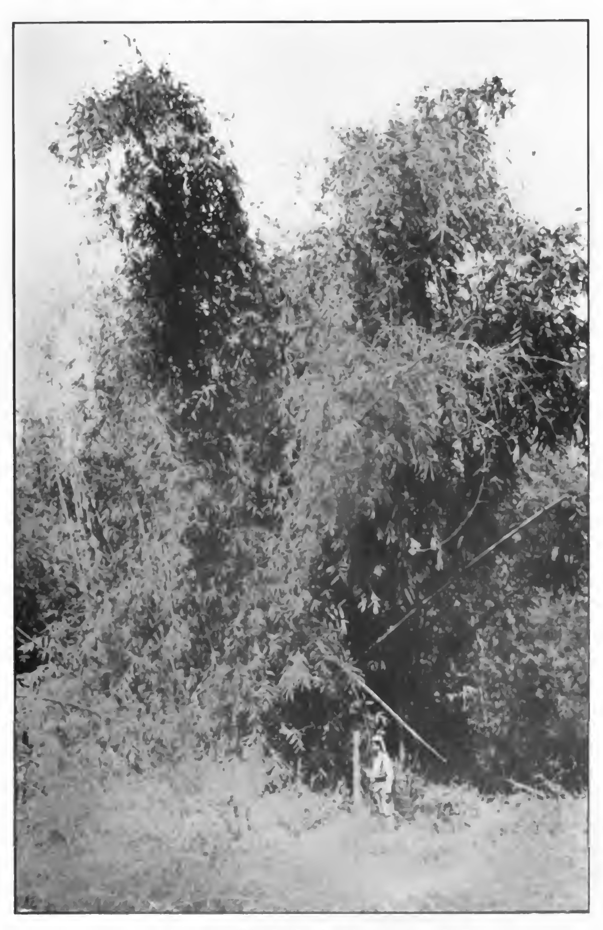
Von einem Kilimandjarogebirge kann man eigentlich nicht sprechen, da wir es hier, von ein paar Vorhügeln abgesehen, nur mit einem einzigen, zweigipfeligen Berge zu tun haben, der allerdings ein Areal so groß wie der ganze Harz bedeckt, und dessen Sattel zwischen den beiden Gipfeln schon auf 4700 m Seehöhe sich erhebt. Die beiden Gipfel sind voneinander sehr verschieden. Während der westliche, 6100 m hohe Kibo eine imponierende Domkuppel mit breiten Schneefeldern und langen Gletschern darstellt, sein selbst gewiß in Sonnenschein und Klarheit, bietet der 5360 m hohe östliche Gipfel, Mawensi, das Bild einer vielzinkigen, zerklüfteten alten Steinruine, auf der nur geringe Mengen von Schnee, mitunter sogar gar keiner, zu sehen sind. An seinen schroffen Wänden haftet der Schnee nicht, sie entbehren den weißen Mantel, der sie am Tage gegen die starke Einstrahlung der tropischen Sonne, in der Nacht gegen die starke Abkühlung in der dünnen klaren Luft schützen könnte. Unter der Einwirkung dieser starken Temperaturschwankungen, denen das Gestein Tag für Tag ausgesetzt ist, verwittern und zerbröckeln die Felsen, und so wird immer mehr das ruinenhafte Aussehen des Mawensi verstärkt.

Von der heißen Massaisteppe, die durch ihre Trockenheit der Ausbildung des organischen Lebens gewisse Schranken zieht, bis hinauf in die Regionen, in denen das Leben im ewigen Schnee erstirbt, sind sehr verschiedene Vegetations- und Klimatypen am Berge zonenförmig übereinander angeordnet. Aus der umgebenden Steppe selbst liegen aus begreiflichen Gründen längere Reihen meteorologischer Beobachtungen nicht vor. Wir sind da auf die mehr zufälligen Beobachtungen Durchreisender angewiesen und auf vergleichende Schlüsse aus nicht allzufern liegenden Stationen. Charakteristisch für die Steppe ist die Größe, zu der die tägliche Schwankung der Temperatur und mit ihr diejenige der Luftfeuchtigkeit ansteigt. So betrug auf der englischen Station Kibwezi, die nordöstlich vom Kilimandjaro liegt, im September 1896 der durchschnittliche Temperaturunterschied zwischen Tag und Nacht 19,2° C. In Taveta maß ich im März 1898 noch Nachmittags um $4,^{15}$ 33° Lufttemperatur und nur 22% Luftfeuchtigkeit, 5 Stunden später aber nur 24°, dagegen 74% Feuchtigkeit. In der Nacht ist Tau in der Steppe nicht selten, und er ersetzt in der regenlosen Zeit den Gewächsen den Regen. Klein aber ist, der Nähe des Äquators entsprechend, der Unterschied in den Mitteltemperaturen des wärmsten und des kältesten Monats, er beträgt nur 4—6° C. Nach den Beobachtungen zweier englischer Stationen in diesem Steppengebiet dürfen wir die jährliche Regenmenge dort auf etwa

500—700 mm schätzen. Das ist eine ähnliche Menge, wie sie im Jahre in Deutschland fällt. Für ein tropisches Gebiet aber, in dem die Temperaturen am Tag weit über 30° zu steigen pflegen und trockene Winde den größten Teil des Jahres wehen, bedeutet dies sehr wenig. Dazu kommt noch, daß dieser Regen in zwei Regenzeiten konzentriert fällt, nämlich fast $^2/_3$ der ganzen Menge im November und Dezember und der Rest in der Zeit vom März bis Mai, während die übrigen sieben Monate fast völlig regenlos sind. So ist es verständlich, daß die Vegetation, die diesen Lebensbedingungen gewachsen sein soll, von der Natur vorzüglich auf Widerstand gegen das Vertrocknen eingerichtet sein muß. Die Pflanzen erreichen dies dadurch, daß die Ausbildung dünner blattförmiger Gebilde von großer Oberfläche im Verhältnis zu ihrer Masse möglichst unterdrückt wird. Die vorkommenden Blätter sind klein und besitzen vielfach die Fähigkeit, sich in der Sonne zusammenzufalten und in der Nachtkühle sich wieder zu öffnen. Dabei schützen die Pflanzen ihr zartes Laub gegen die zahlreichen weidenden Herdentiere der Steppe, indem sie bald durch Dornen und Stacheln, bald durch starkriechende Öle und dergleichen den Tieren den Genuß verleiden. Die Stengel zeigen oft plumpe, knollige Formen und führen vielfach zähen Milchsaft im Innern, wie die Euphorbien, die östlich vom Kilimandjaro in Taita geradezu waldbildend auftreten. Es wäre falsch, wollte man sich die Steppe bei den schweren Existenzbedingungen arm an organischem Leben denken. Zwar sind auf der besonders trockenen Nordseite des Kilimandjaro Steppenteile vorhanden, wo auf dem überall zu Tage tretenden vulkanischen Gestein nur kurze harte Gräser in weit voneinander abstehenden Büscheln fast die einzige Vegetation bilden; der größere Teil der den Berg umgebenden Steppe aber trägt reichlich Gras, viele Dornsträucher und Akazien, Dickichte von Euphorbien und vereinzelt ragt, das Nilpferd der Pflanzenwelt, der plumpe Baobab empor.

An seinen Zweigen findet man hin und wieder ausgehöhlte Baumstammstücke aufgehängt; das sind Honigkanonen. Die Wasuaheli gebrauchen für diese Form von Bienenstöcken und für unsere Kanonen dasselbe Wort. Im deutschenglischen Grenzgebiet zwischen Moshi und Taveta waren ein paar solche Kanonen weit und breit das einzige Wertobjekt in der öden Steppe, so daß uns der Eifer des Vertreters ihrer britannischen Majestät, mit dem er bei der Grenzfestlegung auch die paar Baobabs in das englische Gebiet einzubeziehen versuchte, nur Bewunderung einflößen konnte.

Für den Wildreichtum der Steppe möge die Angabe kennzeichnend sein, daß in einem Treiben, das die dortige Straußenzuchtgesellschaft veranstaltete, während ich mit dem Gouverneur v. Liebert den Berg besuchte, über 100 Zebra, gegen 30 Strauße und viele verschiedenartige Antilopen vorbeigejagt wurden. Außer diesen Tieren sind Giraffen und Nashörner Bewohner dieser Steppen, in denen auch der Elefant erscheint. Von Vögeln mögen noch die großen Trappen erwähnt sein. In der Nähe des Wassers verdichtet und erhöht sich der Steppenbusch zum Wald und speziell bei Taveta wird dieser Wald so dicht und ausgedehnt, daß er ohne einheimische Führer unmöglich zu passieren ist



Bambus an der Westseite des Livingstonegebirges.
Aus dem bei D. Reimer (E. Vohsen) erscheinenden Werke von Dr. Fülleborn:
„Die deutschen Nyassagebiete, Land und Leute"

Die zahlreichen Bäche, die auf der Südseite des Berges aus dessen höheren Regionen das kalte Wasser rasch in die Ebene führen, vermögen eben wegen ihres steilen Gefälles und der niederen Temperatur ihres Wassers der austrocknenden Gewalt der Sonne und des Windes Widerstand zu leisten und so den wasserreichsten Fluß der nördlichen Küstenabdachung, den Pangani zu bilden, dessen Haupt-Quellfluß allerdings aus einem ausgedehnten Papyrussumpf am Fuße des Kilimandjaro stammt. An den Ufern seiner Zuflüsse sind dichte Wälder vorhanden.

Steigen wir aus dem Steppengebiete etwa 400 m in die Höhe, so gelangen wir an den unteren Rand der Kulturzone des Kilimandjaro, die sich von etwa 1100—1700 m Meereshöhe, im Osten der Südabdachung fast 300 m höher als im Südwesten, erstreckt. Hier liegen die Militärstationen des Gouvernements, die zahlreichen Missionsstationen und die Ansiedlungen der Neger, der Wadjagga. An der unteren Grenze dieser Zone erinnert uns das Klima noch in vielen Zügen an die Steppe, wie die mehrjährigen Beobachtungen der Station Moshi in 1160 m Seehöhe beweisen. Starke tägliche Schwankungen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit sind hier wie in der Steppe die Regel. Die tägliche Schwankung der Temperatur beträgt im Jahresmittel 11,4° gegen 6—8° an der Küste. Die relative Feuchtigkeit betrug im Oktober 1890 um 2 Uhr Vormittags 81%, um 7 Uhr Nachmittags 37%; und im Februar 1899 ist einmal Nachmittags ein Feuchtigkeitsgehalt von nur 15% konstatiert worden.

Aber schon hat sich die Regentendenz entsprechend der Erhebung am Berg gesteigert. Wenn auch noch oft der meteorologische Beobachter drohende Wolken verzeichnet, die nachher den erhofften Regen doch nicht bringen, so ist die durchschnittliche Jahresmenge des Regens doch schon etwa auf das Doppelte des Betrages in der Steppe gestiegen. Nach der Lage am Südabhang bringen die Südostwinde, die in den in der Steppe fast ganz regenlosen Monaten Juni—Oktober vorherrschen, mitunter hier schon nennenswerte Regenmengen, der Juli 1899 z. B. 155 mm. Der Nordabhang des Berges dagegen, der gegen diese Winde völlig geschützt ist, ist äußerst trocken; und er gerade zeigt jene allerdürftigste Vegetation, von der bereits die Rede war. Die Hauptregenzeiten sind aber auch in Moshi die Übergangszeiten zwischen dem asiatischen Nordostmonsun, der von Dezember bis März, und dem Südostpassat, der etwa von Ende Mai bis in den September weht. So fallen die größten Regenmengen in der großen Regenzeit März—Mai, und in der kleinen im November. Große Lufttrockenheit bis unter 20% des möglichen Wasserdampfgehaltes tritt zur Zeit der stärksten Entwicklung des NE-Monsuns in der heißesten Zeit, die etwa in den Februar fällt, auf. Dieser Wind, der den hohen Berg überstiegen hat, kommt dann warm und trocken mit föhnartigem Charakter in den tieferen Regionen an; und so sind hier fast 1200 m über dem Meer noch Maximaltemperaturen von 31° vorgekommen. Über das System jahreszeitlich wechselnder Winde lagert sich hier wie in anderen Berggegenden ein täglicher Windwechsel, der bei Tage aufsteigende südöstliche, in der Nacht absteigende nördlichere Winde bevorzugt, so daß im Durchschnitt des Jahres um 2 Uhr Nachmittags E bis SE, um 9 Uhr Abends NE-Wind überwiegt.

Im oberen Teil der Kulturzone 1550 m über dem Meer liegt die evangelische Missionsstation Mamba, auf der seit einigen Jahren beobachtet wird. Hier beträgt die jährliche Regenmenge schon 1500 mm, und die Steigungsregen zur Zeit des SE-Passates liefern schon namhafte Beträge. Im Juli und August 1899 sind dort 413 mm Regen gefallen, während die große Regenzeit desselben Jahres von März bis Mai 674 mm Regen gebracht hat. Die Nachttemperaturen der kühlsten Monate sinken schon unter 10^0 ($8{,}5^0$ beobachtet), aber bei Tage kommen wir dort in der heißen Zeit immer noch über 28^0. Auch die Schwankungen der Luftfeuchtigkeit sind sehr beträchtlich; es sind Minima von nur 22 % Feuchtigkeitsgehalt in der Luft beobachtet worden.

Welcherlei Kulturen birgt nun diese Kulturzone? Zwei Kulturpflanzen sind es, die hier für den Neger von besonderer Wichtigkeit sind. Das ist erstens die Banane, die in ausgedehnten dichten Hainen die Dörfer umgibt. Den Afrikaforscher v. d. Decken, der in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts dieses Bananenland besuchte, begeisterte sie zu folgender Schilderung: „Wohl nirgends gibt es Bananen von so mächtigem Wuchse und so vorzüglicher Güte wie im Djaggaland. Kaum eine andere Nutzpflanze verlangt weniger Arbeit, und keine überschüttet den Menschen reichlicher mit Segen. Auf gleich großer Bodenfläche bringt sie 40 mal mehr Nahrungswert hervor als die Kartoffel und 20 mal mehr als der Weizen. Alles an ihr ist nutzbar. Der saftige Schaft dient als wochenlang sich haltendes Viehfutter. Trockene Blätter zum Dachdecken und zur Feuerung, frische, an der Rippe zusammengeklappte, als Lendenschurz. Nichts Zierlicheres kann man sich denken, als eines der jungen schön gewachsenen Djaggamädchen, welches den bronzefarbenen Leib mit einem saftgrünen Bananenblatt verschämt hat; unwillkürlich denkt man dabei an die Feigenblätter des Paradieses — führt doch jetzt noch die Banane den Namen Paradiesfeige. Das Beste an dem Baume aber ist seine Frucht. Im reifen Zustand stellt ihr Fleisch einen süßen, würzhaften und erfrischenden halbfesten Brei vor; in ihrer eigenen Schale gebraten oder in einer Pfanne mit etwas Butter über dem Feuer zerrührt gibt sie ein unübertrefflich feines Kompot. Die unreife Frucht, in der Asche gebacken, läßt sich zu nahrhaftem Mehl verarbeiten, oder wie Brot und Kartoffeln ohne weiteres, sowie in verschiedenartiger Zubereitung, verwenden. — Also Brot, Kartoffeln und Obst ersetzt die Banane, abgesehen von dem Wein, den sie liefert, sie kleidet, nährt und ergötzt den Menschen. Wo immer auch unsere Stammeltern ihre ersten Tage verlebt haben mögen, wir können uns nicht vorstellen, daß es an einem Orte gewesen sei, welcher keine Bananen hervorbringt.“ Die andere Kulturpflanze der Neger ist eine Getreideart, Eleusine, aus der sie ein leichtes Bier, Pombe genannt, brauen, das vielleicht in noch höherem Grade als die Banane die Volksnahrung vorstellt. Die Getreidekörner bleiben nämlich in dem Bier und werden mitgegessen. Ist auch dies Bier sehr leicht, so ist doch der wohlhabendere Dschagga, speziell der Sultan, des Abends normalerweise in etwas gehobener Stimmung. Gerade durch die drei Sultane machte die „Kultur“ dieser „Kulturzone“ auf uns, die wir 1898 mit dem Gouverneur v. Liebert den Berg be-

suchten, einen sehr eigentümlichen Eindruck. Eine dem deutschen Kaiser durch den Weltreisenden Ehlers vorgeführte Gesandtschaft der Wadjagga hatte vom Kaiser für die drei Sultane zum Geschenk drei Husarenanzüge erhalten, einen General, einen Major und einen Einjährig-Freiwilligen. Diese Anzüge gefielen den Herrschern sehr. Als aber die beiden andern die prächtigeren Achselstücke des Generals bemerkten, baten sie den Stationschef in Moshi, er solle ihnen doch auch so dicke Brettchen für die Schultern schenken, was auch geschah. Am wunderbarsten von diesen drei dunkeln Würdenträgern trat uns der Sultan Mareale von Marangu entgegen. Er trug eine rote Husarenjacke mit Generalsachselstücken, pralle Hosen und hohe Stiefel. Auf dem Kopf aber prangte ein Cylinder, in den er Schlitze geschnitten hatte; und in diese wieder waren drei große Straußenfedern gesteckt worden. Die Ohrläppchen waren nach Massai-Art stark aufgeweitet und trugen Drahtspiralen, die fast bis auf die Schultern herunterbaumelten, während in den oberen Ohrzipfeln steckend spannenlange weiße Holzstäbchen rechts und links unter dem Cylinder hervorragten. Dazu gehörte als Attribut seiner Tätigkeit ein kleiner Kürbis an perlengeschmückter Stange, aus dem der Sultan sein Bier trank. Er ist der einzige von den dreien, der noch lebt; die beiden anderen wurden nach einem Rebellionsversuch 1900 gehängt.

Die Wadjagga treiben auch Viehzucht, und zwar halten sie Hühner, Ziegen, Schafe und Rinder. Sie haben Stallfütterung, wohl durch die Bedrohung der viehraubenden Massai veranlaßt, eingeführt. Wir wunderten uns, wie prächtig z. B. die Rinder des Sultans Meli von Moshi aussehen, die in den rauchigen dunklen, kegelförmigen Hütten zusammen mit den zahlreichen Frauen des Herrschers wohnen und nie ins Freie kommen.

Die wissenschaftliche Kilimandjarostation, die bis 1895 am Berge tätig war, und die Missionen haben vielfache Versuche mit europäischen Gartenkulturen und teilweise auch Feldkulturen gemacht. Alle europäischen Gemüse Kohl, Rüben, Zwiebeln, Kartoffeln, Rettige, auch Erdbeeren kommen ausgezeichnet. Von Kartoffeln hat man 2 Ernten im Jahre, und eine gesteckte Kartoffel liefert nach einem halben Jahr 20—30 neue.

Die katholische Mission in Kibosho hat sogar Weintrauben und Kaffee geerntet.

Von hier aus stieg ich am 28. Februar 1898 den Berg hinauf; und ich darf den Leser auffordern, mit mir meine Wanderung nochmals zurückzulegen; wir werden dabei Gelegenheit haben, das klimatische und landschaftliche Bild der höheren Gegenden kennen zu lernen. Von der 1400 m hohen Missionsstation brach ich mit einer Karawane von 10 Trägern auf. Nach kurzer östlicher Wanderung durch das Kulturgebiet von Kibosho, das hauptsächlich mit Bananen bestanden war, kamen wir auf etwa 1550 m Seehöhe in die Farnzone, die zunächst oberhalb der Kulturzone den Berg in einem in Höhe kaum 100 m breiten Band umzieht. Es sind dies Adlerfarne, in deren Bestände in den oberen Teilen sich mählich lichter Wald einmischt, der dann in den geschlossenen Urwald übergeht. Hier lag die untere Grenze des Urwaldes schon bei 1600 m Seehöhe, während wir sie im Südosten oberhalb Marangu erst auf 1800 m angetroffen hatten. In breitem Bande um-

gibt dieser Gürtelwald, in der Höhe der täglichen Wolkenbänke gelegen, die Südseite des Berges. Seine obere Grenze geht nahe an 3000 m Seehöhe heran.

Im Urwald Klimatologie treiben, ist schwer. Immerhin ließ ich einen Thermographen in den unteren Urwaldrand stellen, und der eifrige Pater Rohmer von Kibosho hat ihn fast ein Jahr ohne große Störungen — abgesehen vom Monat Dezember, in den die vorerwähnte Rebellion zweier Sultane fiel — im Gang erhalten. Dieser Thermograph war durch einen Schutzkasten aus starkem Blech geschützt, der mit Läden versehen war. Drahtnetze von verschiedener Maschenweite und Stärke verteidigten das Instrument gegen Affen, unter denen der langhaarige schwarzweiße Colobusaffe im Wald häufig ist, gegen Eidechsen und Insekten, und damit auch der Elefant es nicht versehentlich zertrampeln konnte, war es hoch genug an einem Baumast befestigt. Die Temperatur schwankt hier, je nachdem die Sonne scheint oder nicht und die Winde bergauf oder bergab wehen, sehr stark. Es sind hier in 1630 m Seehöhe Minima von 7° und Maxima von 30° vorgekommen. Die Nacht aber ist im allgemeinen immer kühl; das mittlere Monatsminimum hat im Laufe des Jahres nur von 10,0°—15,6° geschwankt, während das mittlere Monatsmaximum von 15,5°—27,5° geschwankt hat. Der Unterschied des Sommers vom Winter zeigt sich also hauptsächlich darin, daß die Tage heißer sind; die Nacht bleibt gleichmäßig kühl. Die großen täglichen Schwankungen der Temperatur finden wir also auch hier, wie in Usambara, in der warmen Zeit der nordöstlichen Winde, die kleinen im Winter mit vorherrschend südöstlicher Luftströmung. Der dort zur Erklärung angegebene Grund, daß das Gebirge von Nord nach Süden abfällt, gilt hier auf der Südseite des kolossalen Berges noch in erhöhtem Maße. Der kühlste Monat Juli (12,3°) war nur 1° kühler als der regenreichste, der Mai. Der heißeste war auch hier der Februar mit 21,1°.

Höher hinauf wird der Wald feuchter und hochstämmiger mit üppigerer Vegetation und dichterem Blätterdach. Ein schmaler Pfad führt uns aufwärts. Steile Bachschluchten müssen gekreuzt werden, an denen prachtvolle Baumfarne sich entfalten. Dicht bemoostes Gestein in großen Blöcken, gestürzte feuchtglatte Stämme, aus deren faulendem Holze epiphytische Farne und Moos hervorsprießen, werden überklettert. Es ist erstaunlich, wie gewandt die Träger mit ihren unhandlichen Lasten diese Hindernisse nehmen. An blühenden Blumen fallen hauptsächlich weiße, rote, gelbe und oft schön gesprenkelte Balsaminen und Orchideen auf. Den Waldboden bedeckt statt des Mooses in dichten Polstern eine zierliche Selaginelle. Die zahlreichen Bäche, die den feuchten Wald durcheilen, nutzen die Bewohner zu verzweigten Wasserleitungen aus, um in den tieferen Regionen der aus der Steppe heraufdringenden Trockenheit zu begegnen. Es ist eine wichtige Arbeit der Soldaten in Moshi, wenn das Wasser im Stationsbach ausbleibt, den Schaden aufzufinden und zu reparieren; da hat sich denn oberhalb irgend ein kluger Anwohner eine ergiebige Ableitung angelegt, oder ein Elefant hat aus Versehen auf die Wasserleitung getreten. Diese gewaltigen Tiere klettern durch den ganzen Waldgürtel am Berg auf und nieder. Man findet ihre Losung in der 700 m hohen Steppe

und ebenso oberhalb des Urwaldes 3000 m über dem Meer. Auch mir war es vergönnt, ihnen in ihrem Walde zu begegnen. Lautes Krachen zur Linken, als ob dort Holz geschlagen würde, verkündete ihr Nahen. Und kaum hatte mir mein Djaggaführer den Grund dieses Krachens erklärt, so brachen sich schon drei Elefanten ihren Weg nach meinem Pfad etwa 20 Meter vor mir. Der nächste, ein großer Kerl mit schönen Zähnen, schien uns entgegen talab wandeln zu wollen, so daß meine mutigen Boys sofort den Berg hinabliefen, und ihnen folgten die vordersten Träger unter Zurücklassung ihrer Lasten. Ich blieb im Weg stehen, während der Führer sich seitlich hinter einen Busch duckte und auf einem Pfeifchen ein paar Pfiffe ertönen ließ. Möglich, daß dieser Ton dem Tiere unangenehm war, jedenfalls zog es unmittelbar darauf zur Rechten in den Wald weiter, wohin auch die beiden andern sich wandten. Ob der Pfiff ihn abgeschreckt hat, kann ich nicht sagen. Nach ihrer behaglich wiegenden Fortbewegung, mit der sie ihren Wald durchwanderten, hätte man eher denken sollen, daß sie von uns überhaupt nicht Notiz genommen hatten. So gewandt sie allzu dicke Stämme umgingen, so wenig störte das fortwährende Splittern und Krachen nach ihrer Auffassung kleiner Äste das sanfte Hin- und Herpendeln der sie zertrümmernden Denkerstirnen.

Je höher wir kamen, desto stärker wurde die Feuchtigkeit und desto üppiger die Moose und Flechten, die die Bäume umkleideten. Über 1900 m trat häufig der *Podocarpus*, die tropische Konifere, die wir bereits aus Usambara kennen, auf; und von 2200 m an zeigten sich unter den übrigen die Heidekrautbäume, die den obersten Teil des Waldes bilden. Mit langen und dichten Bartflechten sind diese Bäume phantastisch behangen; man sieht den Hauch, und leichtes Nebelrieseln umgibt uns. Der Wald lichtet sich und weicht hier etwa bei 2600 m Seehöhe einer mit niedrigeren Heidebüschen und ziemlich hohem Gras bestandenen Zone. Die eigentümlichen Seneciobäume, die nächsten Verwandten unseres kleinen Kräutchens, des Greiskrautes, treten auf, und nach kurzer Wanderung sind wir um $1\frac{1}{2}$ Uhr an der Nyumba ja Mbassa, einer kleinen Felshöhle, oberhalb des Urwaldes, 3050 m über der See. Eine kräftige Vegetation von Heidekraut, Strohblumen und den grotesken Formen der *Senecio* und *Lobelia* bedeckt hier den Boden in derselben Meereshöhe, wo in den Alpen ein vereinzelter Steinbrech oder Enzian, der ein schneefreies Fleckchen gefunden hat, die Flora dieser Höhenlage vertritt. Große Temperaturschwankungen unter Abhängigkeit von der Bewölkung und Windrichtung sind auch hier die Regel. Ich beobachtete um 1^{34} Nachm. 16,6°, 2^{27} 11,6°, 3^{18} wieder 15,9°, von wo die Temperatur bis zum folgenden Morgen auf 3,9° fiel.

Am nächsten Morgen ging es weiter aufwärts. Die Vegetation nimmt mehr und mehr ab. Zwischen den Polstern von Immortellen tritt der steinige aus Felsgeröll und Schutt bestehende Boden mehr und mehr zu Tage. In 3200 m Seehöhe fanden wir das erste Eis im Boden, Büschel von feinen ca. 2 cm langen Säulchen, die stockwerkartig übereinander angeordnet waren, wie man es auch im deutschen Wald findet. Gewaltige Felsrippen, die die einzelnen Täler voneinander trennen, laufen hier meridional vom Kibo herab,

an denen meine die Träger anfeuernde Stimme zu deren maßlosem Erstaunen ein siebenfaches Echo weckte.

Auf 3700 m Höhe schlug ich wieder mein kleines Zelt auf und schickte die Leute bis auf zwei Wadjagga, die bei mir bleiben sollten, nach dem wärmeren Waldrand zurück. Hier maß ich gegen Mittag 10° Lufttemperatur, während zugleich das Sonnenstrahlungsthermometer in der dünnen klaren Luft über 45° anzeigte.

Noch viel kolossalere Unterschiede zwischen der Lufttemperatur und der Sonnenstrahlungstemperatur hat Dr. Hans Meyer gemessen, der in 4360 m Seehöhe an seinem Strahlungsthermometer 73° Maximum ablas, während die Lufttemperatur 6° betrug. Statt bis zum nächsten Morgen an dieser Stelle zu warten, fing ich noch am Mittag eine, wie ich anfangs annahm, orientierende Kletterei nach oben an, die aber meine definitive werden sollte. Man täuscht sich an dem gewaltigen Berge in der klaren Luft sehr stark. Den nächsten Rand, den ich über mir sah und bis zu dem ich etwa in 20 Minuten zu kommen dachte, erreichte ich erst in etwa einer Stunde. Nach dem Übersteigen einer mit hohem Steindamm gekrönten Rippe ging es in nordwestlicher Richtung durch die Nachbarmulde schräg aufwärts weiter. Vorzügliche Bilder von diesen steinigen Mulden hat uns H. Meyer in seinem neuen herrlichen Buch: „Der Kilimandjaro" geliefert. Alles ist hier bedeckt mit Moränentrümmern, größeren und kleineren Blöcken in bröckeligem Geschiebe. Ich erstieg die folgende Rippe, von Hans Meyer die rote Mauer genannt, da der ganze, wohl mehrere Kilometer lange Steindamm mit einer roten Flechte besetzt ist. Das letzte phanerogame Pflänzchen, das ich sah, stand auf rund 4000 m Seehöhe und war bezeichnenderweise ein Hungerblümchen. Hans Meyer hat noch rund 600 m höher an anderen Teilen des Berges eine *Senecio* gefunden.

Der Hang selbst war ein bis auf die roten Flechten an seinen oberen Teilen vegetationsloses Gebilde aus zerfallenden Steinchen, die in der dünnen Luft hell wie Glasscherben ertönten und, fortwährend unter den Füßen rutschend, den Aufstieg sehr erschwerten. Immerhin kam ich trotz meiner ungenagelten Schuhe — die genagelten hatte der gestrige feuchte Urwaldmarsch gänzlich ruiniert — und obwohl meine Schuhsohlen schließlich so glatt geschliffen waren, daß sie spiegelten, ziemlich gut vorwärts und befand mich etwa um 2 Uhr auf einer Zacke der roten Mauer 4700 m über dem Meer. Die Temperatur betrug hier um 2 Uhr Nachmittags noch 6,9°; Schnee lag vielfach in den Senkungen des Bodens. Tier- und Pflanzenleben hatten bis auf die rote Flechte und einige Vögel, die ich von weitem kreisen sah, aufgehört. Ihr Flug war in der dünnen Luft, deren Druck nur noch 440 mm betrug, weithin zu vernehmen. Einmal auch klangen in dieser Einöde Töne an mein Ohr, die ich zuerst versucht war, für menschliche Klagelaute zu halten. Am wahrscheinlichsten ist es, daß es das Geräusch ferner Steinstürze war, das in der dünnen Luft so sonderbar klang. Der Mawensi zeigt, weil ihm die schützende Schneedecke fehlt, sehr stark diese energische Gesteinszertrümmerung, eine Folge des schroffen Wechsels hoher Erwärmung und starker Abkühlung. Jetzt lag er klar vor mir mit seinem vielzackigen

Profil, während seinen Gipfel in der Frühe der gewohnte Wolkenhut bedeckt hatte. Vom Kibo dagegen und seinen Gletschern konnte ich nur durch Nebelspalten hie und da einzelne Partien erhaschen. Vom Tal heraufeilende und oben sich verdichtende Wolken verdeckten ihn bald gänzlich. Auch mich umfing rings rieselnder Nebel und bei der Gefahr, in die ich so geriet, mein einsames Zeltchen nicht wieder finden zu können, mußte ich mich zum Rückweg bequemen. Ich verirrte mich nur wenig und erreichte in einem heftigen Hagelschauer bald nach 4 Uhr mein kleines Zelt, wo ich in einem Schlafsack vom Felle des Klippschiefers, eines Bewohners dieser Höhen, vergeblich gegen das Kopfweh ankämpfte, das durch die große Anstrengung in der dünnen Luft entstanden war; hatte ich doch in den letzten 33 Stunden 3300 m aufwärts durch Urwald und über Steinhalden und wieder 1000 m abwärts zurückgelegt. Die Nacht war bitter kalt. Das Wasser in meinem Eimer zeigte eine Eisschicht von $^1/_2$ cm Dicke. Dabei war dies in der heißesten Zeit des Jahres. Im Juli 1887 hat H. Meyer nur 700 m höher Nachts — 14° gemessen. Merkwürdig abgehärtet gegen die Kälte zeigten sich die beiden Wadjagga. Als ich am Abend, wo die Temperatur nur sehr wenig über 0° lag, einen rief, erschien er ohne Zeichen von Frösteln splitternackt. Die Beiden hatten nämlich ihre spärlichen Gewänder in ein kleines Zelt umgewandelt, das sie gegen den Tau und Reif der Nacht schützen sollte. In dieser Nacht hatte ich Gelegenheit, die Wahrheit einer Bergsage am eigenen Leib zu erfahren. Es soll oft vorkommen, daß einer, der in den höheren Teilen des Kilimandjaro an der einen Seite eines Baumes einschläft, am andern Morgen auf der andern Seite des Baumes aufwacht. Bei mir kam es so, daß ich in meinem Zelt einschlief, und als ich aufwachte, draußen lag. Das Wunder erklärte sich so, daß ich mit meinem Schlafsack auf dem abschüssigen Boden ein Stück talab gerutscht war; und ich kann mir vorstellen, daß jemand, der etwas unruhig schläft, hier in einer Nacht eine ganze Reihe von Bäumen schlafend passieren kann. Am folgenden Morgen machte ich einige interessante Luftfeuchtigkeitsbestimmungen. Ich fand früh um 6 Uhr bei 1,8° nur 49 % Wasserdampfgehalt in der Luft und dieser nahm, solange der zu Tal wehende Wind noch anhielt, weiter ab, so daß ich um 7^{14} bei 5,6° Temperatur nur 37 % Feuchtigkeit maß. Dann kam mit der Sonne der Steigungswind auf, der die Feuchtigkeit rasch wachsen ließ, so daß sie um 7^{45} schon wieder 47 % und um 9^{45} 73 % betrug. Die Wolkendecke, mit der dieser Steigungswind bald den Kibo einhüllte, ließ mich auf einen nochmaligen Aufstieg verzichten; ich marschierte diesen Tag ostwärts oberhalb des Urwaldes weiter und ging am darauffolgenden Tag durch den Urwald nach der Kulturzone zurück. Von der Gletscherwelt des Kibo, die ich so aus nächster Nähe nicht mehr kennen gelernt habe, hat uns H. Meyer klassische Schilderungen und ausgezeichnete Bilder in dem genannten Buche geliefert. Die längsten Gletscher hat er auf der Westseite des Berges gefunden, wo der Drygalskigletscher bis auf 4870 m Meereshöhe seine Zunge herabstreckt. Gerade in den unteren Teilen stellt dieser Gletscher ein fürchterliches Konglomerat von Eisblöcken dar, das Hans Meyer, der dahin nur von einem Neger begleitet kam (sein europäischer Begleiter war erkrankt),

nur ganz am Rande betreten konnte. Die starke tropische Sonne erzeugt hier im Eise sonderbare Schmelzformen, die vielfach an die sogenannte Nieve penitente, den Büßerschnee der südamerikanischen Anden, erinnern.

Welche Welt von Eis und Schnee liegt nun noch oberhalb dieser Zone, wo wir uns noch nicht 5000 m über dem Meer befinden, bis zur Kaiser-Wilhelm-Spitze, dem über 6000 m hohen äußersten Punkte des Kraterrandes! An diesem selbst hat H. Meyer eine Eismauer vorgefunden, deren Schichtendicke 60 m erreicht. Also selbst mitten im tropischen Afrika finden wir Eismauern, die an Höhe mit denen, die in der Südpolarwelt Roß entdeckt und Borchgrevingk bestiegen hat, wetteifern können. Man muß nur hoch genug hinaufsteigen. (Fortsetzung folgt.)

Ziel und Methode des geographischen Unterrichts.

Von Professor Dr. **Langenbeck** in Straßburg.

Auf dem letzten Geographentage in Breslau war der Schulgeographie reichlichere Zeit für ihre Verhandlungen zugemessen, als bisher üblich, und gerade methodische Fragen sind dort in einer langen Nachmittagssitzung sehr eingehend erörtert worden. Es könnte daher wohl überflüssig erscheinen, daß ich zu diesen Fragen jetzt nach wenig mehr als Jahresfrist von neuem das Wort ergreife. Aber gerade in Breslau zeigte es sich, daß über die Methodik des geographischen Unterrichts die Anschauungen der Lehrer der Erdkunde an unseren höheren Schulen noch außerordentlich weit auseinander gehen, daß sich die neuere, von Alfred Kirchhoff begründete Unterrichtsmethode noch durchaus nicht überall Anerkennung verschafft hat, und daß selbst über die Ziele, welche sich der geographische Unterricht zu stecken hat, noch keineswegs die volle Klarheit und Übereinstimmung herrscht. Ich bin daher gern der Aufforderung des Herausgebers dieser Zeitschrift nachgekommen, meine Ansichten über Ziel und Methode des geographischen Unterrichts hier in Kürze darzulegen.

Daß sich auf dem Gebiete des geographischen Unterrichts eine einheitliche Methodik noch nicht herausgebildet hat, daß über die Bedeutung der einzelnen Zweige der Erdkunde für den Unterricht und über den Umfang, in welchem sie auf unseren höheren Schulen betrieben werden sollen, die Ansichten noch so geteilt sind, ist ja eigentlich nicht gerade verwunderlich. Ist doch die Erdkunde an unseren höheren Schulen so lange das Stiefkind gewesen und beginnt sich erst ganz allmählich die ihr gebührende Stellung innerhalb der anderen Unterrichtsgegenstände zu erringen! Trotz mancher dankenswerten Fortschritte wird auch gegenwärtig dem geographischen Unterrichte noch keineswegs von allen Seiten die rechte Würdigung zu teil. Das zeigt sich wieder einmal so recht deutlich in dem zur Zeit in Baden allerdings vergeblich gemachten Versuch, die Geographie als selbständiges Prüfungsfach bei der Prüfung der Kandidaten des höheren Lehramts zu beseitigen. Gerade wegen des in weiten Kreisen noch immer so geringen Verständnisses

für den Wert des geographischen Unterrichts halte ich es für notwendig, zunächst noch einmal in Kürze darzulegen, welche Bedeutung ihm innerhalb der anderen Schulfächer auf unseren höheren Schulen zukommt, welche Aufgaben er hier zu erfüllen hat, trotzdem ich mir bewußt bin, hier nichts Neues sagen zu können. Die leitenden Gesichtspunkte für den geographischen Unterricht sind von Männern wie H. Wagner, A. Kirchhoff, R. Lehmann so klar dargelegt, seine Bedeutung für den Gesamtunterricht ist von ihnen so oft und eingehend erörtert worden, daß ich ihren Ausführungen in der Tat nichts Wesentliches hinzuzufügen vermag.

Es liegt zunächst auf der Hand, daß die Erdkunde ein ganz hervorragend praktischer Lehrgegenstand ist, und daß der Geographielehrer die praktischen Gesichtspunkte niemals außer acht lassen darf, wenn er seinen Unterricht wirklich nutzbringend gestalten will. Gerade in der gegenwärtigen Zeit, in der sich Handel und Verkehr in so ungeahnter Weise entwickelt haben, in der wirtschaftliche Fragen das Leben der Völker in erster Linie beherrschen, ist die Erwerbung gründlicher geographischer Kenntnisse nicht nur für den Kaufmann und Industriellen, sondern für jeden Gebildeten ein unabweisbares Erfordernis. Wenn es früher, als wir noch in kleinen und beschränkten Verhältnissen lebten, vielleicht genügte, das eigene Vaterland und die nächsten Nachbarländer gründlich kennen zu lernen, so ist es heute, wo der deutsche Handel die gesamte Erde umfaßt, wo Deutschland seit zwei Jahrzehnten in die Reihe der großen Kolonialmächte eingetreten ist und angefangen hat, in großem Maßstabe Weltpolitik zu treiben, durchaus notwendig, unseren Blick zu erweitern über das ganze Erdenrund. Es muß jetzt von jedem Gebildeten verlangt werden, daß er einigermaßen orientiert ist über die Lage der großen Handels- und Industriezentren, über die Richtung der Hauptverkehrswege, über die gegenseitigen Beziehungen der Haupt-Länder und -Völker der Erde zueinander. Nicht minder wichtig ist es, klare Vorstellungen zu gewinnen über die Bevölkerungsdichte der einzelnen Länder, ihre Hauptprodukte und Industrieerzeugnisse, soweit sie wenigstens für den Welthandel Bedeutung haben, endlich über die klimatischen und sonstigen Verhältnisse, die für die Besiedelungs- und Bebauungsfähigkeit der verschiedenen Gegenden maßgebend sind. Alle diese Kenntnisse hat daher die Schule ihren Zöglingen im geographischen Unterricht zu übermitteln. Einen wie großen praktischen Wert gerade für Kaufleute, Industrielle und Politiker man auch in England einem gründlichen geographischen Schulunterricht zuzuerkennen beginnt, kann man aus einem auch sonst sehr lesenswerten Aufsatz von James Bryce[1]) ersehen. Auch in dem neuen preußischen Regulativ ist der praktische Nutzen des geographischen Unterrichts ganz besonders betont, vielleicht sogar zu sehr. Ich teile in dieser Hinsicht durchaus die Bedenken, welche Auler[2]) auf dem Geographentage in Breslau äußerte. Unsere höheren Schulen sollen ja gewiß die praktischen Gesichtspunkte nicht außer acht lassen, aber ihre

1) The Importance of Geography in Education. Geogr. Journ. Vol. XIX. 1902, p. 301–313.

2) Verh. des 13. Deutschen Geographentages in Breslau 1901. S. 85.

erste und vornehmste Aufgabe ist doch, Geist und Gemüt der Schüler zu bilden. Der Wert des einzelnen Unterrichtsfaches im Gesamtorganismus der Schule wird daher auch nicht in erster Linie nach dem praktischen Nutzen, den es gewährt, zu beurteilen sein, sondern danach, was es für die Geistes- und Gemütsbildung der Schüler zu leisten vermag.

Die eigentliche Bedeutung des geographischen für den Gesamtunterricht liegt in dem eigentümlich assoziierenden Charakter der geographischen Wissenschaft. Das hat schon zu einer Zeit, in der der geographische Unterricht bei uns noch tief daniederlag, mit voller Klarheit Herbart erkannt und ausgesprochen, darauf haben die neueren Methodiker der Erdkunde, wie H. Wagner, A. Kirchhoff, R. Lehmann, H. Matzat, Chr. Gruber immer von neuem hingewiesen. Die Geographie wurzelt auf der einen Seite in den Naturwissenschaften, sie hat auf der anderen Seite die innigsten Beziehungen zur Geschichte und Völkerkunde. Sie allein kann daher zwischen diesen beiden sonst getrennten Wissenszweigen die Brücke schlagen, sie allein die Beziehungen zwischen Natur und Völkerleben aufhellen. Die Geographie lehrt uns nicht nur die Erde als den Schauplatz der geschichtlichen Ereignisse kennen, sie gibt uns auch wichtige Fingerzeige dafür, weshalb sich die Völkerzüge in dieser oder jener Richtung bewegten, weshalb gewisse Gegenden zu den verschiedensten Zeiten die bevorzugten Schauplätze kriegerischer Ereignisse gewesen sind. Sie zeigt, auf welchen natürlichen Grundlagen die Verschiebungen in den Machtstellungen der verschiedenen Staaten oder der Provinzen des einzelnen Staates, die Entwickelung großer Handels- und Industriezentren, die Bevorzugung gewisser Verkehrsstraßen beruhen. Vor allem aber gibt sie uns Aufschluß über den Einfluß des gesamten Milieus auf die Entwickelung des Völkerlebens, auf die eigenartige Ausbildung der einzelnen Kulturen, vielfach auch auf die Gestaltung der politischen Verhältnisse. Auf der anderen Seite aber lehrt uns die Geographie auch erkennen, wie durch die Kulturarbeit des Menschen die natürlichen Verhältnisse der Erdoberfläche umgestaltet sind, wie die Wegsamkeit der einzelnen Gegenden sich erhöht hat, welche durchgreifenden Veränderungen die Pflanzen- und Tierwelt und selbst das Klima unter dem Einfluß der menschlichen Tätigkeit erlitten haben, wie durch den Gang der geschichtlichen Ereignisse der Wert der Lage vieler Orte und Landschaften sich vollständig verschoben hat, wie gewisse Verkehrsstraßen ihre frühere Bedeutung verloren, andere eine ungeahnte Bedeutung gewonnen haben.

Aber nicht nur zwischen Geschichte und Naturwissenschaften bildet die Geographie das Bindeglied, sondern auch zwischen den einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen untereinander, hierin am nächsten der Geologie verwandt, die uns lehrt, wie der Aufbau der festen Erdrinde zu stande gekommen ist durch das Zusammenwirken der verschiedensten chemischen und physikalischen Vorgänge sowie der Entwickelung des Pflanzen- und Tierlebens. In ähnlicher Weise hat die physische Erdkunde die Aufgabe, zu zeigen, wie die Natur eines Landes das Produkt seines geologischen Aufbaues, seines Klimas, seiner Pflanzen- und Tierwelt ist, und die Abhängigkeit darzulegen, in welcher diese einzelnen Faktoren zueinander stehen. Nicht

unpassend vergleicht sie daher Bryce[1]) mit einer großen Vorhalle, von der aus zahlreiche Türen zu den einzelnen naturwissenschaftlichen Fächern hinführen.

Als Bildungsmittel hat aber die Erdkunde auf der Schule auch deshalb eine so hohe Bedeutung, weil sie derjenige Lehrgegenstand ist, welcher am frühesten in der Lage ist, von der einfachen Schilderung des Tatsächlichen zur Erklärung der Tatsachen fortzuschreiten und dadurch schon frühzeitig in den Schülern das Gefühl für die in der Welt der Erscheinungen herrschende Gesetzmäßigkeit zu wecken. Auf diesen Punkt hat mit ganz besonderen Nachdruck R. Lehmann[2]) hingewiesen und an zahlreichen Beispielen gezeigt, daß es schon auf der ersten Unterrichtsstufe, in Sexta, möglich ist, die Ursachen für viele geographische Erscheinungen den Schülern verständlich zu machen. Daß endlich bei einem richtig gehandhabten geographischen Unterricht auch Gemüt und Phantasie der Schüler nicht zu kurz kommt, daran will ich hier nur eben erinnern.

Meine weiteren Ausführungen möchte ich anknüpfen an die drei letzten preußischen Regulative. Als allgemeines Lehrziel für den geographischen Unterricht wird in diesen angegeben:

1882: „Grundlehren der mathematischen Geographie. Kenntnis der wichtigsten topischen Verhältnisse der Erdoberfläche und der gegenwärtigen politischen Einteilung; eingehendere Kenntnis von Mitteleuropa in beiden Beziehungen. Für Realgymnasien außerdem Übersicht über die Hauptverkehrswege in und zwischen den Ländern der wichtigsten Kulturvölker der Gegenwart."

1892: „Verständnisvolles Anschauen der umgebenden Natur und der Kartenbilder, Kenntnis der physischen Beschaffenheit der Erdoberfläche und ihrer politischen Einteilung, sowie der Grundzüge der mathematischen Erdkunde."

1901: „Verständnisvolles Anschauen der umgebenden Natur und der Kartenbilder, Kenntnis der physischen Beschaffenheit der Erdoberfläche und der räumlichen Verteilung der Menschen auf ihr, sowie Kenntnis der Grundzüge der mathematischen Erdkunde."

Man sieht auf den ersten Blick, welch' durchgreifende Änderung in der Auffassung des geographischen Unterrichtes sich bei der preußischen Unterrichtsverwaltung in den letzten 20 Jahren vollzogen hat, wie außerordentlich seine Aufgaben erweitert und vor allen Dingen vertieft sind. Geblieben ist in den drei Fassungen des Lehrziels lediglich die „Kenntnis der Grundzüge der mathematischen Erdkunde". Dieser Zweig der Geographie ist in der Tat stets der am wenigsten umstrittene gewesen. Daß elementare Kenntnisse in der mathematischen Geographie notwendig zur allgemeinen Bildung gehören und daher auf den höheren Schulen erlernt werden müssen, ist wohl immer anerkannt worden, wenn es auch mit der Durchführung der letzteren Forderung zuweilen recht übel bestellt gewesen ist. Auch darüber

1) a. a. O. S. 303.

2) Der Bildungswert der Erdkunde. Verh. des 11. Deutschen Geographentages in Bremen 1896. S. 191—219.

hat nie Zweifel bestanden, daß die mathematische Erdkunde nicht einer einzelnen Klasse zuzuweisen sei, sondern daß ihre Lehren den Schülern nach und nach, ihrer wachsenden Auffassungsfähigkeit für diese doch ziemlich abstrakten Dinge entsprechend, vorgeführt werden müssen. Ein paar methodische Bemerkungen scheinen mir aber doch auch hier am Platze.

Jeder Lehrer der Erdkunde wird aus eigener Erfahrung wissen, wie schwer es den meisten Schülern wird, von den Lehren der mathematischen Erdkunde klare Vorstellungen zu gewinnen, und wie rasch die Kenntnisse auf diesem Gebiete wieder verloren gehen. Man frage nur einmal die Primaner bei Beginn des letzten Kursus der mathematischen Geographie, was sie unter geographischer Länge und Breite verstehen, oder wie sie sich den Wechsel der Jahreszeiten erklären. Man wird von der Mehrzahl gar keine oder ganz verkehrte Antworten erhalten. Deshalb scheint es mir durchaus erforderlich, daß auf allen Klassen, in denen überhaupt selbständiger geographischer Unterricht erteilt wird, einige Stunden der mathematischen Erdkunde gewidmet werden. Nur durch immer neue Wiederholung und ganz allmähliche Erweiterung und Vertiefung des Stoffes ist es zu erreichen, daß ihre so wichtigen Grundlehren den Schülern allmählich in Fleisch und Blut übergehen. Dazu müssen sich auf jeder Unterrichtsstufe einige wenige Stunden erübrigen lassen.

Einige weitere Bemerkungen möchte ich mir über den Unterricht in der mathematischen Erdkunde auf der obersten Stufe, der Prima, erlauben. Dieser Unterricht ist in Preußen und, soweit mir bekannt, auch in allen übrigen deutschen Staaten von dem eigentlichen geographischen Unterricht getrennt und der Mathematik oder Physik zugewiesen. Gegen die Zweckmäßigkeit dieses Verfahrens sind verschiedentlich von seiten der Geographen Bedenken geäußert worden. So sagt R. Lehmann[1]): „Bei jener Anknüpfung an den mathematischen bez. physikalischen Unterricht erwächst für die mathematische Erdkunde, wenn sie dabei überhaupt genügend zur Geltung kommt, doch sehr die Gefahr, daß dabei zu sehr das rein Mathematische und Mathematisch-Physikalische in den Vordergrund tritt und die speziell geographischen Gesichtspunkte und Anwendungen zu sehr zurückgedrängt werden!“ Ganz ähnliche Befürchtungen hat neuerdings auch H. Wagner in seiner Denkschrift[2]) ausgesprochen. Auch mir scheinen diese Bedenken nicht ganz unberechtigt, ich bin aber trotzdem der Ansicht, daß der Unterricht in der mathematischen Erdkunde in Prima nicht gut von dem mathematischen und physikalischen getrennt werden kann, nicht nur, weil ihre Lehren sich sämtlich als solche der angewandten Mathematik erweisen, sondern vor allem, weil sie sich dem Primaner nur dann gründlich einprägen, wenn er auch zahlreiche Aufgaben aus dem Gebiete vollständig durchrechnet. Es muß daher die mathematische Geographie in Prima mit der sphärischen Trigonometrie und der Lehre von den Kegelschnitten Hand in Hand gehen, und es kann daher der Unterricht in ihr mit wirklichem Erfolg meiner Überzeugung nach nur von dem Mathematiker erteilt werden. Dabei ist es freilich, wie

1) a. a. O. S. 202.

2) Die Lage des geographischen Unterrichts an den höheren Schulen Preußens um die Jahrhundertwende. 1900. S. 55.

auch H. Wagner hervorhebt, in hohem Grade wünschenswert, dafs dieser auch über einen guten Fond wirklich geographischer Kenntnisse verfügt. Man sollte darauf hinzuwirken suchen, daß die Lehrer der Mathematik und Physik in Prima eine facultas docendi auch in Geographie wenigstens für die mittleren Klassen erworben hätten. Die Geographie liegt ihren Hauptfächern ja so wie so näher, als Botanik und Zoologie, die so häufig von den Mathematikern als Nebenfach gewählt werden. Immer wird sich das ja freilich nicht erreichen lassen; dem Zukurzkommen der geographischen Gesichtspunkte bei dem Unterricht in der mathematischen Erdkunde in Prima würde man aber auch dadurch wirksam entgegentreten können, daß diesem Unterricht ein von einem geographischen Fachmann verfaßter Leitfaden dieses Unterrichtszweiges zu Grunde gelegt würde statt der Anhänge über mathematische Geographie, die sich in den meisten der jetzt gebräuchlichen Schullehrbücher über Physik finden. In ihnen treten in der Tat kosmologische und astronomische Probleme meist sehr in den Vordergrund, die geographischen Gesichtspunkte zurück. Das gilt vor allem für die Kartenprojektionslehre, die entweder gar nicht oder in ganz dürftiger und unzureichender Weise behandelt wird. So werden selbst in dem sonst so vortrefflichen Lehrbuch der Physik von Jochmann-Spies nur die orthographische, stereographische und Merkator-Projektion besprochen, von denen die erstere doch gegenwärtig nur noch für Mondkarten benutzt wird, die zweite auch nur sehr beschränkte Anwendung findet. Die unsere Atlanten beherrschenden Projektionsarten dagegen, die Flamsteedsche, Bonnesche, Mollweidesche und die Lambertschen Projektionen bleiben unerwähnt. Ja es findet sich sogar der Satz: „Die meiste Anwendung findet im übrigen (d. h. neben der Merkator-Projektion) die stereographische Projektion“, der so recht zeigt, wie gering unter Umständen die geographischen Kenntnisse selbst eines tüchtigen Physiklehrers sind.

Der Wert der Kartenprojektionslehre für den Unterricht wird überhaupt bisher viel zu wenig gewürdigt. In den meisten unserer höheren Lehranstalten kommt sie zur Zeit wohl ganz zu kurz und doch verdiente sie durchaus eine eingehende Behandlung. Verständnisvolles Anschauen der Kartenbilder wird in dem preußischen Regulativ mit Recht ausdrücklich unter den Lehrzielen des geographischen Unterrichts gefordert. Dazu gehört aber doch vor allen Dingen, daß der, welcher eine Karte studiert, sich darüber Rechenschaft zu geben im stande ist, was denn die Projektionsart, in der die Karte entworfen ist, leisten kann, was nicht; welche Verhältnisse der Erdoberfläche sie getreu wiedergibt, welche Verzerrungen bei den anderen eintreten. So weit sollten wir die Schüler in die Kartenprojektionen einführen, um sie dazu zu befähigen. Die grundlegenden Begriffe, wie Flächentreue, Winkeltreue, Mittabstandtreue, sollten ihnen durchaus geläufig werden. Eines näheren Eingehens auf diesen Gegenstand entheben mich die so vortrefflichen Ausführungen von Bludau[1]) auf dem Breslauer Geographentage, denen ich voll und ganz zustimme. Ich möchte nur auch hier wieder neben einer ganz

1) Was gehört aus der Projektionslehre auf die Schule? Verh. des 13. Deutschen Geographentages in Breslau 1901. S. 124—130.

elementaren Behandlung der Projektionslehre auf Untersekunda einer etwas eingehenderen und vertiefteren auf Oberprima das Wort reden. Dem Mathematiker, der ja auch weiterhin wohl diesen Unterricht zu erteilen haben wird, bietet sie ja auch von seinem speziellen Standpunkte aus interessante Probleme genug.

Wenn wir von der mathematischen Geographie absehen, die unter allen Umständen eine gründliche Behandlung erfahren muß, so liegt im übrigen ohne Zweifel der Schwerpunkt des geographischen Unterrichts in der Länderkunde. Die allgemeine Erdkunde muß ihr gegenüber ganz zurücktreten. Denn die Länderkunde ist es doch, die uns alle die für das praktische Leben notwendigen Kenntnisse von der Erdoberfläche, deren Bewohnern, ihren Siedelungen und ihren gegenseitigen Beziehungen vermittelt, in ihr kommt aber auch allein der dualistische und assoziierende Charakter der Erdkunde klar zum Ausdruck, während in der allgemeinen Erdkunde die einzelnen Zweige sich zu mehr oder weniger selbständigen Teilwissenschaften entwickeln. Die Länderkunde wird daher nicht nur den praktischen Aufgaben des geographischen Unterrichts gerecht, sondern sie ist auch in erster Linie dazu berufen, dessen Hauptzweck, die verschiedenen Zweige der Naturwissenschaften und diese als Ganzes wieder mit den Geisteswissenschaften in Verbindung zu bringen, gerecht zu werden. Dazu kommt, daß die allgemeine Erdkunde, die aus den Einzelerscheinungen die allgemeinen Gesetze abzuleiten sucht, doch mit Erfolg erst dann betrieben werden kann, wenn sich die Schüler in der Länderkunde gründliche und umfassende Kenntnisse erworben haben, und daß sie außerdem so mannigfache naturwissenschaftliche, namentlich physikalische und mineralogische Kenntnisse voraussetzt, daß ihre Lehren auf den unteren und mittleren Klassen den Schülern nicht wohl zum vollen Verständnis gebracht werden können. Ganz mit Recht verweist daher das neue Regulativ die allgemeine Erdkunde auf die oberen Klassen, wenn sie dabei freilich auch auf den Gymnasien, für welche auf den oberen Klassen ja nur einige Repetitionsstunden vorgesehen sind, etwas zu kurz kommen wird.

Wenden wir uns nunmehr der Länderkunde zu, so finden wir ihre Aufgaben in den drei preußischen Regulativen sehr verschieden gefaßt. In dem Regulativ von 1882 tritt die physikalische Geographie noch sehr zurück, denn neben der politischen Einteilung wird dort nur Kenntnis der wichtigsten topischen Verhältnisse der Erdoberfläche verlangt, während in den beiden neueren Regulativen „verständnisvolles Anschauen der umgebenden Natur und der Kartenbilder und Kenntnis der physischen Beschaffenheit der Erdoberfläche" bei den Schülern angestrebt wird. Die politische Geographie dagegen, die 1882 entschieden noch im Vordergrunde stand, ist in der Fassung des allgemeinen Lehrziels im Regulativ von 1901 gar nicht ausdrücklich genannt, an ihre Stelle ist „Kenntnis der räumlichen Verteilung der Menschen auf der Erdoberfläche" getreten. Alle Vertreter der neueren Methodik im erdkundlichen Unterricht werden diese Veränderungen in der Fassung des allgemeinen Lehrziels ebenso wie die 1901 ausdrücklich ausgesprochene Anerkennung der Geographie als naturwissenschaftliche Disziplin als einen entschiedenen Fortschritt begrüßen, während die Anhänger der älteren Richtung

wohl manche Bedenken dagegen haben werden. In der Tat drehen sich alle methodischen Erörterungen über Schulgeographie während der letzten Jahrzehnte wesentlich um die drei Fragen: 1. In welchem Umfange sind die physische und politische Geographie im Schulunterricht zu behandeln, welchen von beiden ist der Vorrang zuzugestehen? 2. Ist bei der Behandlung der physischen Erdkunde mehr Gewicht auf die Einprägung der Topik oder auf die Erkenntnis der physischen Verhältnisse der Erdoberfläche zu legen? 3. Sind physische und politische Verhältnisse bei der Landeskunde getrennt oder im innigen Zusammenhang miteinander durchzunehmen? Mit diesen drei Fragen werden wir uns daher auch hier näher zu befassen haben.

Unsere älteren Geographielehrer, die eine ausschließlich historisch-philologische Vorbildung genossen hatten, betrachteten die Erdkunde nur als eine Hilfswissenschaft der Geschichte, den erdkundlichen Unterricht nur als ein Anhängsel des historischen. Sie legten dementsprechend seinen eigentlichen Schwerpunkt in die politische Geographie. Die physischen Verhältnisse der Erdoberfläche waren für sie nur mehr das äußere Gerüst für diese. Die physische Landeskunde wurde daher mehr oder weniger kursorisch behandelt, bei der politischen dagegen länger verweilt, der Verlauf der Staats- und Provinzgrenzen, die staatlichen Einrichtungen und politischen Machtfaktoren, die Lage der wichtigeren Städte, die Verteilung der Bevölkerung nach ihrer Dichte, ihrer Nationalität und Konfession wurden eingehender behandelt. Auf der anderen Seite hat es, nachdem die Geographie sich zu einer wesentlich naturwissenschaftlichen Disziplin entwickelt hatte, auch nicht an solchen Geographielehrern gefehlt, welche in das entgegengesetzte Extrem verfielen, die auch in der Behandlung der Landeskunde auf der Schule die physischen Gesichtspunkte ganz in den Vordergrund schoben, die politische Geographie eigentlich nur als ein notwendiges Übel betrachteten, die nun einmal in keinem anderen Unterrichtsfache, als dem erdkundlichen behandelt werden könne, aber eigentlich gar nicht zur Geographie gehöre und daher so rasch als möglich zu erledigen sei, um den Hauptteil der Zeit der physischen Erdkunde widmen zu können. Ich muß gestehen, daß ich selbst in den ersten Jahren, als ich mich eingehender mit der Erdkunde zu beschäftigen begann, ähnlichen Ideen gehuldigt habe und wie mir, wird es wohl manchen von denen, die von mathematischen oder naturwissenschaftlichen Studien aus zur Erdkunde geführt wurden, ergangen sein. Beide Richtungen sind der Entwicklung eines gedeihlichen geographischen Unterrichts auf unseren höheren Schulen in hohem Grade hinderlich gewesen. Dem vorzugsweise auf die politische Geographie hin gerichteten Unterricht fehlte der eigentliche geistige Gehalt, er war mehr formal und äußerlich, vermochte die Schüler nicht anzuregen, ihnen kein lebhafteres Interesse für den Gegenstand abzugewinnen. Daher blieben auch seine Ergebnisse so außerordentlich dürftig. Bei dem die physischen Verhältnisse ausschließlich bevorzugenden kamen nicht nur viele der praktischen Aufgaben der Geographie, sondern auch die so wichtigen Beziehungen zur Geschichte und Völkerkunde zu kurz. Vor allem aber erzeugte diese Behandlungsweise bei vielen Leitern unserer höheren Schulen ein leider auch jetzt noch nicht ganz überwundenes Mißtrauen, wesentlich

naturwissenschaftlich vorgebildeten Lehrern und selbst speziellen Fachgeographen den Unterricht in der Erdkunde anzuvertrauen. Ich glaube, daß die beiden extremen Richtungen jetzt so ziemlich überwunden sind. Der geographische Unterricht geht jetzt mehr und mehr in die Hände von Fachlehrern über, und auch die reinen Historiker und Philologen, die denselben ja noch vielfach erteilen, pflegen der physischen Landeskunde doch jetzt meist mehr Zeit zu widmen, als ehedem. Dazu werden sie schon durch die Lehrbücher gezwungen, von denen auch die, welche noch nicht ganz auf der Höhe moderner Methodik stehen, doch der physischen Landeskunde einen breiten Raum zugestehen. Die Fachgeographen aber haben unter dem Einfluß bedeutender Hochschullehrer, wie vor allem Kirchhoff und Ratzel, gelernt, daß die Erdkunde, unbeschadet ihres naturwissenschaftlichen Grundcharakters, doch in ihrem speziellen Teil, in der Länderkunde, die menschlichen und historischen Elemente nicht entbehren kann, daß die eine Zeit lang etwas in Verruf gekommene politische Geographie einer wirklich wissenschaftlichen Behandlung fähig ist und einen integrierenden Bestandteil der Länderkunde bildet.

An die Stelle der Staatenkunde, wie sie früher gelehrt wurde, ist jetzt an unseren höheren Schulen immer mehr wirkliche Länderkunde getreten, deren Aufgabe es ist, die einzelnen Landschaften als geographische Individuen und in ihrem Zusammenhang mit den höheren geographischen Einheiten, denen sie angehören, verstehen zu lernen, die Wechselbeziehungen zwischen den physischen Erscheinungen einerseits, der Entwicklung des Völkerlebens, der menschlichen Siedlungen und staatlichen Einrichtungen andererseits, darzulegen, aus den einzelnen physischen und anthropogeographischen Zügen, die sich in einer Landschaft ausprägen, ein Gesamtbild derselben zu entwerfen. Aus diesen Aufgaben der Länderkunde ergeben sich nun ohne weiteres das Verhältnis des physischen zu dem politischen Anteil und der Umfang, in welchem beide Teile im Unterricht zu behandeln sind. Die physischen Verhältnisse, so mannigfach auch der Mensch auf sie umgestaltend einwirkt, bleiben doch in ihren wesentlichen Zügen durch sehr lange Zeiträume unverändert, sie sind das durch alle Wechsel Dauernde in dem geographischen Bilde. Aus Wüsten werden nie fruchtbare Ackerbaulandschaften, aus Steppengegenden keine Waldgebiete, aus Gebirgen keine Ebenen, außer in Zeiträumen, die weit länger sind, als die ganze Geschichte der Menschheit. Die Bevölkerungs- und Siedelungsverhältnisse dagegen, die Verkehrswege, die politischen Grenzen und staatlichen Gebilde sind oft sehr raschen und tiefgreifenden Veränderungen unterworfen. Dabei wird jedes neue Bevölkerungselement, das in ein Gebiet eindringt, sich dessen physischen Verhältnissen bis zu einem gewissen Grade anbequemen müssen, seine Sitten und Gewohnheiten, seine Wirtschafts- und Siedelungsverhältnisse werden mannigfache Veränderungen erleiden. Wo es aber auch einem Volke gelingt, einer Landschaft seine Eigenart ganz aufzuprägen und durchgreifende Veränderungen in ihr hervorzubringen, wie es bei der Urbarmachung großer Waldgebiete, der künstlichen Bewässerung trockener, der Entwässerung von Sumpf- und Moorgebieten der Fall ist, so treten diese Veränderungen uns doch vielfach in erster Linie eben in der Umgestaltung der physischen Landschaftszüge

entgegen. In anderen Fällen ist es allerdings die Veränderung der wirtschaftlichen und Siedelungsverhältnisse, welche dem Bilde einer Landschaft ein ganz neues Gepräge gibt. Wie anders ist das Bild von Oberschlesien jetzt und vor etwa 6 Jahrzehnten. Damals ein dünnbevölkertes Land mit wenigen kleinen Landstädten und ärmlichen Dörfern; jetzt dicht beieinander gedrängt volkreiche Ortschaften mit großartigen industriellen Anlagen, reiches geschäftiges Leben überall. Aber daß diese Umgestaltung des Landes dem Menschen möglich war, beruht doch nur auf dem Vorhandensein der reichen Steinkohlen-, Eisen- und Zinklager, also wieder auf den natürlichen Verhältnissen. Diese treten überall als das in erster Linie Bestimmende im Charakter der Landschaft hervor. Daher wird auch im Unterrichte, wenigstens auf den mittleren und oberen Klassen, wo die Wechselbeziehungen zwischen Erde und Mensch den Schülern klargelegt werden können und müssen, die Behandlung der physischen Verhältnisse im Vordergrunde zu stehen haben, gegen die das Politische mehr zurücktritt. Auf diesen Unterrichtsstufen müssen die physischen Verhältnisse wirklich gründlich behandelt werden. Es genügt hier nicht mehr, die Oro- und Hydrographie eines Landes vorzuführen, auch der geologische Aufbau des Landes, das Klima, die Pflanzen- und Tierwelt, ohne deren Kenntnis ja die Landschaftsformen, vor allem aber das ganze wirtschaftliche Leben unverständlich bleiben, sind eingehend zu erörtern, ohne daß es dabei nötig ist, auf Einzelheiten, mögen sie an sich noch so interessant sein, einzugehen. Ich halte es z. B. nicht für nötig, etwa die geologischen Formationen, die bei dem Aufbau eines Landes beteiligt sind, durchzunehmen, höchstens wird man der Kohlenformation Erwähnung tun, aber erfahren müssen die Schüler, ob ein Land aus festem Gestein oder lockerem Schwemmland aufgebaut ist, welchen Anteil plutonische und vulkanische Gesteine, krystallinische Schiefer, Grauwacken, Sand- und Kalkgesteine an seiner Zusammensetzung haben. Und damit solche Namen nicht für die Schüler leerer Schall bleiben, wird man ihnen die Gesteine auch stets vorzuzeigen haben. Eine Sammlung der wichtigsten Gesteinsarten, namentlich der in Deutschland und den Alpen auftretenden, halte ich für jede unserer höheren Schulen für unentbehrlich.

Dem politischen Teil der Länderkunde fallen nun aber auch noch eine Reihe wichtiger Aufgaben zu. Der Verlauf der politischen Grenzen, die Lage der wichtigsten Städte nebst ihrer Staatszugehörigkeit sind jedenfalls fest einzuprägen, die Verteilung der Bevölkerung nach Nationalität und Konfession, die wirtschaftlichen und kulturellen Verhältnisse eines Landes sind jedenfalls in ihren Hauptzügen zu besprechen. Auch die Entwicklung der territorialen Verhältnisse darf nicht unberücksichtigt bleiben, denn sie macht in vielen Fällen allein verständlich, weshalb verschiedene Gebiete, die jetzt politisch verbunden sind, doch so große Verschiedenheiten in Bezug auf wirtschaftliche, kulturelle, konfessionelle und Bevölkerungsverhältnisse aufweisen. Ebenso ist im geographischen Unterricht auszuführen, aus welchen Elementen sich die gegenwärtigen Nationalitäten zusammensetzen. Das ist kein Übergriff der Geographie in die Geschichte. Diese lehrt ja natürlich, daß z. B. die Kelten Galliens nach der Eroberung durch Cäsar romanisiert sind, daß die

späteren germanischen Eroberer ihre Sprache und Eigenart dort nicht zu behaupten vermochten; daß wir es aber in den gegenwärtigen Franzosen in der Tat mit einem wesentlich keltischen Volke mit romanischer Sprache und einigen germanischen Beimischungen zu tun haben, wird den Schülern im geschichtlichen Unterricht kaum zur vollen Klarheit kommen, da hat die Geographie einzugreifen.

Endlich ist auch die Staatsform geographisch nicht gleichgültig. Ob ein Staat eine streng geschlossene Einheit oder nur ein lockeres Konglomerat politischer Einzelgebilde darstellt, ob er despotisch, autokratisch, theokratisch oder konstitutionell regiert wird, oder eine republikanische Verfassung angenommen hat, das wird auch in den kulturellen und wirtschaftlichen Verhältnissen vielfach zum Ausdruck kommen und muß daher im geographischen Unterricht erwähnt werden. Jedes weitere Eingehen auf Einzelheiten der Staatsverfassung und der staatsrechtlichen Beziehungen dagegen hat zu unterbleiben, denn diese haben mit der Geographie nichts zu tun. Ebenso ist das Einstreuen aller möglichen historischen Notizen, von denen sich manche einbilden, daß sie den Unterricht belebten, völlig zu unterlassen. Daß die Buchdruckerkunst in Straßburg erfunden, daß in Marbach Schiller geboren, daß in Braunschweig Lessing ein Denkmal errichtet ist, ist doch für die Geographie völlig gleichgültig. Die Erwähnung solcher Tatsachen im geographischen Unterricht kann nur dazu führen, die Aufmerksamkeit der Schüler von der Hauptsache abzulenken. Diese wenigen Bemerkungen über die politische Geographie werden genügen, um zu zeigen, daß ich in der Auffassung derselben für den Unterricht mich in vollster Übereinstimmung mit A. Kirchhoff befinde, auf dessen klare und treffende Ausführungen ich daher für alle weiteren Einzelheiten verweisen kann[1]). Nur bei zwei Punkten möchte ich noch einen Augenblick verweilen, nämlich bei den Fragen, was von der politischen Einteilung der einzelnen Staaten zu besprechen ist und inwieweit Schlachtfelder und sonstige Stätten wichtiger historischer Ereignisse im geographischen Unterricht zu erwähnen sind. In beiden Punkten scheinen mir viele Geographielehrer und Methodiker der Erdkunde entschieden zu weit zu gehen.

In vielen Fällen ist ja wenigstens die oberste politische Einteilung eines Staates aus dessen territorialer Entwicklung hervorgegangen, und die größeren politischen Bezirke werden dann vielfach in ihren ethnischen und konfessionellen, unter Umständen auch in ihren wirtschaftlichen und kulturellen Verhältnissen jene territoriale Entwicklung widerspiegeln. Seltener wird sich die politische Einteilung an natürliche Verhältnisse anschließen. Jedenfalls bilden aber in diesen Fällen die größeren politischen Bezirke geographische Einheiten, wenn auch niederer Ordnung, und haben daher im geographischen Unterricht ihren berechtigten Platz. So werden selbstverständlich die einzelnen Kronländer Österreichs den Schülern einzuprägen sein, ebenso wenigstens die

1) Siehe A. Kirchhoff „Die Geographie“ in Baumeisters Handbuch der Erziehungs- und Unterrichtslehre für höhere Schulen, Bd. 4, und „Sinn und Behandlungsweise der politischen Geographie im Schulunterricht“, Geogr. Zeitschr. Jahrg. 1895, S. 90–100.

größeren von den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Auch die preußischen Provinzen und die bayrischen Regierungsbezirke sind etwas historisch Gewordenes und weisen zum Teil sehr charakteristische Einzelzüge auf. Meist aber ist die politische Einteilung ganz willkürlich nach irgend welchen Verwaltungsgrundsätzen erfolgt, die politischen Bezirke — für die Unterabteilungen wird das wohl immer gelten — stehen dann weder mit den physischen Verhältnissen noch mit der historischen Entwicklung im Zusammenhang, sind also etwas völlig Ungeographisches, wie die Departements von Frankreich, die Provinzen von Italien, die Kreishauptmannschaften Sachsens. Wenn wir daher trotzdem die größeren derselben im geographischen Unterricht erwähnen werden, so geschieht das nur, weil sie an sich wissenswert sind, der Geographie-Unterricht aber der einzige ist, der Gelegenheit dazu bietet, sie den Schülern einzuprägen. Jedenfalls aber werden wir uns hier auf das äußerste zu beschränken haben. Mir erscheint es z. B. schon sehr zweifelhaft, ob es notwendig ist, einen süddeutschen Schüler die Regierungsbezirke Preußens lernen zu lassen. Bei Frankreich, Spanien, Italien würde ich nur die wichtigsten der historischen Landschaftsnamen merken lassen, von der gegenwärtigen politischen Einteilung ganz absehen. Bei dem Heimatlande oder der Heimatprovinz wird man dagegen aus praktischen Gründen etwas mehr auf die politische Einteilung eingehen müssen.

Als eine unnütze Belastung des geographischen Unterrichts muß ich es ferner bezeichnen, wenn verlangt wird, daß der Lehrer der Erdkunde bei der Behandlung der topischen Verhältnisse auch diejenigen Schauplätze berücksichtige, welche durch historische, dem Schüler schon bekannte Vorgänge wichtig geworden sind, wie dies z. B. von Böttcher[1]) geschieht. Daß die Leipziger Bucht und der Nordrand Thüringens, das nordöstliche Böhmen, die lombardische Ebene, die Umgebung von Poitiers und von Benevent oft der Schauplatz kriegerischer Ereignisse und nicht selten entscheidender Schlachten gewesen sind, ist in geographischen Verhältnissen begründet, und es muß daher im geographischen Unterricht davon die Rede sein. Aber Orte, wie Eylau oder Tannenberg, Hubertusburg oder Villafranca, nur deshalb zu erwähnen, weil hier eine bedeutende Schlacht oder ein wichtiger Friedensschluß stattgefunden hat, halte ich nicht für richtig, ebensowenig bei Orten, die an und für sich im geographischen Unterricht besprochen werden müssen, alle wichtigen historischen Ereignisse aufzuzählen, die sich an ihnen zugetragen haben, sofern diese nicht durch die Lage des Ortes wesentlich bedingt sind. Denn von der der Erdkunde so knapp zugemessenen Zeit können wir keinen, wenn auch noch so kleinen Teil gewissermaßen auf historische Repetitionen verwenden, wie Böttcher es verlangt. Der erdkundliche Unterricht soll dem geschichtlichen nur insofern in die Hände arbeiten, als er die geographische Bedingtheit gewisser geschichtlicher Ereignisse den Schülern klarlegt. Nun wird man mir dagegen vielleicht einwenden, daß die Orte, an welchen bedeutendere Schlachten stattgefunden haben, in

1) Verh. der 11. Direktoren-Versammlung in den Provinzen Ost- und Westpreußen. 1886. S. 310 f.

den meisten Fällen durch bestimmte geographische Züge ausgezeichnet sein werden, wie Lage an wichtigen Verkehrsstraßen, Flußübergängen oder Pässen, durch orographische Verhältnisse, die sich besonders zu Verteidigungsstellungen eignen, und ähnliches. Meist werden das aber solche Einzelzüge der Landschaft sein, daß sie im geographischen Unterricht an sich gar keine Erwähnung finden können, und daß daher die Abhängigkeit der Lage des betreffenden Schlachtfeldes von geographischen Verhältnissen nicht erweisbar ist. Ohne den Nachweis eines solchen Zusammenhanges aber hat die Erwähnung eines Schlachtortes im geographischen Unterricht keinen Wert und keine Berechtigung. Bei dem Heimatlande, wo man mehr in die geographischen Einzelheiten einzugehen in der Lage ist, wird man natürlich auch in der Erwähnung von Schlachtfeldern und sonstigen Stätten historischer Ereignisse etwas weiter gehen können.

Auf die Behandlung des Zahlenmaterials in der Länderkunde möchte ich hier nicht eingehen. Es würde das wohl etwas zu weit führen. Auch wird ja der diesjährige Geographentag in Köln voraussichtlich Gelegenheit geben, diesen so wichtigen Gegenstand eingehend zu erörtern. Ich wende mich daher zu der zweiten Frage, ob auf die Einprägung der Topik oder die Erkenntnis der physischen Verhältnisse der Erdoberfläche mehr Gewicht zu legen sei.

Bei der Lektüre mancher methodischer Schriften über erdkundlichen Unterricht könnte man fast den Eindruck erhalten, als wenn das Gewinnen sicherer Kenntnisse in der Topographie und das Eindringen in das Verständnis der physischen Verhältnisse der Erdoberfläche gegensätzliche Dinge seien, die sich gegenseitig nahezu ausschlössen. Man lese nur die Ausführungen Matzats[1]), in denen er sich mit einer gewissen Heftigkeit gegen die wendet, „die da meinen, daß es das Hauptgeschäft der Geographie sei, von allen Städten, Flüssen, Bergen zu lehren, wo sie liegen", und die Entgegnung Böttchers[2]) darauf, die in den Behauptungen gipfelt, daß die Schule in den geographischen Lehrstunden hauptsächlich einen einzigen Zweig der Erdkunde, die Kenntnis der Karte, zu pflegen habe, und daß die Einprägung der Topographie als die eigentliche Aufgabe der Schule im geographischen Unterricht zu betrachten sei. Hier stehen sich in der Tat zwei extreme Auffassungen gegenüber, oder, richtiger gesagt, die beiden einander entgegenstehenden Anschauungen sind hier in sehr scharfer Form ausgesprochen. Denn wenn man die weiteren Ausführungen der beiden obigen Autoren verfolgt, so zeigt sich, daß sie gar keine so extreme Ansichten vertreten, wie es nach ihren eben angeführten Äußerungen den Anschein hat. Matzat schiebt die Topik keineswegs ganz bei Seite, und ebensowenig verzichtet Böttcher darauf, die physischen Verhältnisse der Erdoberfläche und ihre wechselseitigen Beziehungen innerhalb gewisser Grenzen den Schülern zum Verständnis zu bringen. Indessen finden auch jene extremen Auffassungen unter den Geographielehrern Vertreter, und man wird daher mit ihnen zu rechnen haben.

1) Methodik der Erdkunde. S. 147 f.

2) Verh. der 11. Direktorenkonferenz der Provinzen Ost- und Westpreußen. S. 507 ff. und 518 f.

Da ist nun zunächst zu betonen, daß der bloßen Einprägung der Topographie ein wirklich bildender Wert so gut wie gar nicht zukommt. Ein Lehrer, der auf sie allein Wert legt, sie allein pflegt, wird zwar den Schülern eine Anzahl praktisch wertvoller und nützlicher Kenntnisse beibringen, geistige Anregung gibt er ihnen nicht und wird den Hauptaufgaben des geographischen Unterrichtes daher nicht gerecht. Ja man kann wohl sagen, daß eine derartige Unterrichtsmethode das Interesse der Schüler an der Geographie geradezu ertöten muß und daher völlig erfolglos sein wird. Die Hauptaufgabe des erdkundlichen Unterrichts ist ohne Zweifel, die Schüler zum Verständnis der Erscheinungen der Erdoberfläche zu führen. Diesem Ziel hat sich alles andere unterzuordnen; aber trotzdem wäre es verfehlt, wenn man die Einprägung der Topographie ganz vernachlässigen wollte. Nicht bloß, weil in diesem Falle die praktischen Aufgaben des geographischen Unterrichts nicht recht zur Geltung kommen würden. Es ist auch ein Verständnis der physischen Verhältnisse der Erdoberfläche, wie der politischen, Verkehrs- und Siedelungsverhältnisse gar nicht zu gewinnen ohne eine klare Vorstellung von der gegenseitigen Lage der einzelnen geographischen Objekte. Darauf hat noch neuerdings Ratzel[1]) mit großem Nachdruck hingewiesen. Daß das Quellgebiet des Nils unter dem Äquator liegt, also in eine Region fällt, in der eine Trocken- und eine Regenzeit miteinander wechseln, ist das allerwichtigste, was wir uns von diesem Fluß zu merken haben. Für den Wüstencharakter der Sahara ist es maßgebend, daß sie zu beiden Seiten des nördlichen Wendekreises liegt und daher während des ganzen Jahres der Wirkung des Nordost-Passates ausgesetzt ist. Der gewaltige Unterschied in den klimatischen Verhältnissen der Westseite Europas und der Ostseite Nordamerikas wird nur dann zur klaren Erkenntnis kommen, wenn man sich einprägt, daß etwa Washington und Lissabon, Labrador und Großbritannien unter gleicher Breite liegen. Daß man ferner die politische und wirtschaftliche Stellung eines Staates nur richtig würdigen kann, wenn man über seine Lage zu den Meeren, zum Verlauf der Gebirge und Flüsse, sowie zu anderen Staaten und über den Verlauf seiner politischen Grenzen genügend klare Vorstellungen gewonnen hat, ist wohl ohne weiteres einleuchtend. Auch darauf möchte ich hinweisen, daß, wie schon Ratzel hervorgehoben hat, die allgemeine Lage eines Landes von allen geographischen Beziehungen am dauerndsten ist und daher schon aus diesem Grunde im geographischen Unterricht alle Beachtung verdient. Besonders wichtig aber scheint es mir zu sein, daß sich die Schüler die Lage der bedeutendsten Städte genau einprägen, nicht die absolute natürlich, die durch die geographische Länge und Breite angegeben wird, sondern die relative zu Gebirgen und Flüssen, Paßübergängen und sonstigen natürlichen Verkehrswegen, sowie zu anderen Städten. Denn diese relative Lage ist für Städte gerade geographisch am bedeutsamsten. Ist sie doch für deren Entwicklung meist in erster Linie bestimmend.

---

1) Die Lage im Mittelpunkt des geographischen Unterrichts. Geogr. Zeitschr. Jahrg. 6. 1900. S. 20—27.

Man soll aber auch andererseits nicht zu weit in der Einprägung der Topik gehen, nicht die gegenseitige Lage zu zahlreichen Örtlichkeiten fest fixieren wollen. Denn abgesehen davon, daß diese Einzelheiten des Bildes dem Gedächtnis der Schüler doch bald wieder entschwinden, verliert man auch durch zu eingehendes Verweilen bei der Topographie viel kostbare Zeit für Wichtigeres. Es ist doch für den Schüler vollkommen gleichgültig zu wissen, ob das Matterhorn westlich oder östlich vom Monte Rosa, ob Aachen etwas südlicher oder nördlicher als Köln liegt, wenn er sich nur einprägt, daß jene beiden Berge in den Walliser Alpen zu suchen sind, Aachen nahe der Mitte der Westgrenze der Rheinprovinz gelegen ist. Ebensowenig wird man verlangen können, daß die Schüler eine genaue Anschauung gewinnen von der gegenseitigen Lage der einzelnen Territorien des thüringischen Staatengewirrs. Nur die Hauptzüge mögen sie sich hier einprägen.

Vernachlässigen wollen wir die Topographie auch in Zukunft keineswegs, und deshalb möchte ich auch nicht auf ein so wichtiges Hilfsmittel zur Einprägen derselben, wie es das Zeichnen im geographischen Unterricht ist, verzichten, so mancherlei Schwierigkeiten ihm auch entgegenstehen. Auch die preußischen Lehrpläne verlangen ja das Anfertigen von Kartenskizzen ausdrücklich. Über die beste Methode des Kartenzeichnens im Unterricht ist allerdings trotz der so außerordentlich reichen Literatur[1]) über diesen Gegenstand eine Einigung bisher nicht erzielt, und das wohl hauptsächlich deshalb, weil die, wenigstens nach meiner Überzeugung, besten Methoden auch die zeitraubendsten sind und daher bei der Knappheit der Zeit nur in sehr mäßigem Umfang zur Anwendung gebracht werden können.

Was nun die Behandlungsweise auf den einzelnen Klassen betrifft, so wird dem Unterricht auf der Unterstufe die Einprägung der Topik in erster Linie zufallen. Für die Auffassung der physischen Verhältnisse fehlt den Schülern dieser Stufe doch im allgemeinen noch das nötige Verständnis. Vom geologischen Bau wird man hier noch ganz absehen müssen, von den klimatischen Verhältnissen und der Verbreitung der Organismen nur sehr weniges geben können. Ist dann aber auf den unteren Klassen eine sichere topographische Grundlage gelegt, so wird man auf den mittleren und oberen ohne Bedenken das Hauptgewicht darauf legen können, die physischen Verhältnisse der einzelnen Länder und ihre Wechselbeziehungen zu den ethnischen, politischen und wirtschaftlichen den Schülern zum Verständnis zu bringen.

Der dritte Hauptpunkt, die Frage, ob die physische und politische Länderkunde im Schulunterricht getrennt oder in engster Verbindung miteinander zu behandeln sind, ist einer der Hauptgegenstände der schulgeographischen Verhandlungen auf dem Breslauer Geographentage gewesen. Ich kann mich daher hier im wesentlichen darauf beschränken, die Hauptgesichtspunkte noch einmal hervorzuheben. Allerdings muß ich dann noch auf einige Einwände erwidern, welche gegen die von Professor A. Kirchhoff

1) Diese findet man am besten zusammengestellt bei Hassert: „Das Kartenzeichnen im geographischen Unterricht". Korrespondenzblatt für die Gelehrten- und Realschulen Württembergs 1901.

und mir vertretenen Auffassungen erhoben wurden, da es in Breslau an der Zeit gebrach, sie eingehender zu erörtern.

Wenn wir bei der Betrachtung eines größeren Ländergebietes, etwa des Deutschen Reiches oder der Alpenländer, die physischen und politisch-ethnischen Verhältnisse getrennt behandeln und dann gar noch, wie es in diesem Falle nur zu leicht geschieht, die beiden Hauptzweige der Länderkunde noch weiter gliedern, die Oro- und Hydrographie, das Klima, die Pflanzen- und Tierwelt, die ethnographischen, die wirtschaftlichen und Verkehrsverhältnisse, endlich die politische Einteilung und die Siedelungen den Schülern jedes für sich nach einander vorführen, so berauben wir uns der Möglichkeit, denselben wirklich einheitliche Landschaftsbilder zu bieten. Wir zerfasern die Landschaften, die uns in Wirklichkeit doch jede als ein organisches Ganzes entgegentreten, künstlich in ihre einzelnen Bestandteile. Das ist für wissenschaftliche Einzeluntersuchungen vielfach vorteilhaft, ja sogar notwendig, für den Schulunterricht dagegen ist es nicht richtig und zweckdienlich. Ein nach dieser Zerfaserungsmethode unterrichteter Schüler wird niemals wirklich geographische Vorstellungen gewinnen. Er wird gewiß eine Reihe an sich und namentlich auch für die praktischen Bedürfnisse des Lebens wertvoller Einzelkenntnisse über Gebirgsbau, Flußsysteme, politische Grenzen, Lage von Städten u. dergl. sich aneignen; aber einheitliche Landschaftsbilder werden vor seinen Augen nicht erstehen. Den organischen Zusammenhang der Einzelerscheinungen, die so mannigfachen Wechselbeziehungen zwischen ihnen, die Abhängigkeit des einen von dem anderen wird er nicht oder jedenfalls nur sehr unvollkommen erfassen. Wenn man nun bedenkt, daß die Darstellung der Beziehungen zwischen Erde und Mensch, wie doch wohl gegenwärtig allgemein anerkannt wird, eine der allerwichtigsten Aufgaben des geographischen Unterrichts bildet, ja daß die richtige Inangriffnahme dieser Aufgabe eigentlich allein der Erdkunde eine wirklich bedeutungsvolle Stellung innerhalb der übrigen Unterrichtsfächer sichert, so wird man zugeben müssen, daß eine Lehrmethode, welche die Lösung dieser Aufgabe in äußerstem Grade erschwert und nahezu auf eine solche verzichtet, als veraltet und rückständig bezeichnet werden muß. Man wende dagegen nicht ein, daß doch auch bei einer getrennten Behandlung der physischen und politischen Länderkunde an vielen Stellen Gelegenheit sei, auf jene Wechselbeziehungen hinzuweisen! Gewiß wird der Lehrer bei der Besprechung des Klimas bereits des Einflusses gedenken können, den es auf die Verbreitung der Organismen und die Kulturfähigkeit der einzelnen Gegenden hat, er wird bei der Siedelungskunde an vorher in der physischen Länderkunde Gelerntes erinnern, die Bedeutung einzelner Städte durch ihre Lage zu wichtigen natürlichen Verkehrstraßen würdigen können und so fort. Ich glaube, daß eine derartige Behandlungsweise der Länderkunde zur Zeit am meisten üblich ist. Aber was bedeutet sie denn anderes, als daß unsere jetzigen Geographielehrer, in der richtigen Erkenntnis, daß die Darlegung jener Wechselbeziehungen das eigentlich belebende Moment für den erdkundlichen Unterricht bildet, die Starrheit des alten Schemas durchbrochen und sich mehr oder weniger der neueren Methode genähert haben? Warum dann aber auf halbem Wege stehen bleiben?

Erreichen läßt sich das als richtig erkannte Ziel durch solche mehr gelegentliche Hinweise doch nur sehr unvollkommen, denn zu einheitlichen Landschaftsbildern wird man durch sie nie gelangen. Ich habe auch in Breslau den Eindruck gewonnen, daß die Mehrzahl unserer Geographielehrer in der Tat die Kirchhoffsche Methode im Grunde genommen für die richtige hält, und daß deren allgemeiner Durchführung zur Zeit nur noch gewisse Vorurteile, auf die wir weiter unten noch einzugehen haben, und das dem Althergebrachten nun einmal stets anhaftende Beharrungsvermögen entgegenstehen. Als einziger wirklich prinzipieller Gegner trat auch in Breslau nur Oehlmann auf.

Oehlmann verglich die Behandlung eines Landes mit der eines lebenden Organismus, etwa des menschlichen Körpers. Bei dieser werde der Lehrer das Knochengerüst, das Muskel- und Nervensystem, die Ernährungs- und Sinnesorgane nach einander und nicht in Verbindung miteinander behandeln. Ebenso müsse es im erdkundlichen Unterricht geschehen. Nur durch eine getrennte Behandlung der einzelnen Elemente, aus welchen sich das Bild eines Landes zusammensetze, könnten dieselben den Schülern zur vollsten Klarheit gebracht werden.

Ich kann den angeführten Vergleich als beweiskräftig für die Oehlmannschen Anschauungen nicht anerkennen. Gewiß wird der Lehrer bei Behandlung des menschlichen Körpers die einzelnen Elemente, aus denen er sich aufbaut, zunächst getrennt behandeln, das würde den allgemeinen Übersichten über größere Ländergebiete im erdkundlichen Unterricht entsprechen. Soll aber der Schüler den menschlichen Körper als einen lebendigen Organismus, dessen Teile in wundervoller Weise ineinander greifen, erkennen lernen, so müssen bei der Einzelbeschreibung die einzelnen Elemente vielfach in inniger Verbindung mit einander besprochen werden. Die Muskeln der Gliedmaßen können in ihrer Wirkung doch nur verstanden werden, wenn man sie mit den Knochen, welche sie bewegen und an denen sie befestigt sind, in Zusammenhang bringt. Ebenso werden die Herzmuskeln, die Augenmuskeln erst bei der Behandlung des Herzens und Auges, die einzelnen Teile des sympathischen Nervensystems erst bei den Organen, deren Tätigkeit sie regeln, besprochen werden können. Daß sich eine solche Behandlungsweise beim menschlichen Körper nicht überall durchführen läßt, wie in der Länderkunde, liegt in der ganz anders gearteten Natur des Unterrichtsgegenstandes. Der Vergleich hinkt eben auch, wie jeder Vergleich.

Daß man aber im länderkundlichen Unterricht auch bei Anwendung der Kirchhoffschen Methode die einzelnen Elemente in ihrem Zusammenhang unter sich genügend hervortreten lassen kann, glaube ich schon in meinem Korreferat über diesen Gegenstand auf dem Breslauer Geographentage gezeigt zu haben. Man muß nur nicht von einem Extrem ins andere verfallen wollen, sondern stufenweise fortschreiten. Für die unteren Klassen, wo den Schülern noch vielfach das Verständnis für das Erfassen des ursächlichen Zusammenhanges der Dinge und das Interesse für das Aufsuchen wechselseitiger Beziehungen fehlt, möchte ich auch weiterhin einer im wesentlichen getrennten Behandlung der physischen und politischen Länderkunde das Wort reden.

Man wird sich auf dieser Stufe darauf beschränken können, einige besonders wichtige und leicht verständliche Beziehungen, diese aber um so schärfer, hervorzuheben. Der Bildung wirklich geographischer Vorstellungen wird man aber dadurch bereits vorarbeiten können, daß man auch hier schon die politischen Gebilde möglichst zu natürlichen Gruppen vereinigt und nicht aus ihrem natürlichen Zusammenhange herausreißt. Bei seinem Eintritt in die mittleren Klassen, wo die innige Verknüpfung der physischen mit der politischen Länderkunde zu beginnen hat, wird dann der Schüler im allgemeinen genügend klare Vorstellungen über den Verlauf der Einzelerscheinungen mitbringen. Daß ihm diese nicht verloren gehen, dafür haben die durchaus notwendigen Übersichten über die größeren natürlichen Gebiete zu sorgen.

Die übrigen Herren, die sich in Breslau gegen die Kirchhoffsche Methode aussprachen, waren keineswegs prinzipielle Gegner derselben, einer erkannte sie sogar ausdrücklich als die ideale Methode an, sie sprachen nur die Befürchtung aus, daß sie zu schwer wäre, und daß es zu ihrer Durchführung, namentlich an Gymnasien, bei der so geringen Zahl der geographischen Unterrichtstunden, an der nötigen Zeit fehle. Daß es für den Lehrer leichter und bequemer ist, nach dem alten Schema zu unterrichten, daß er die neuere Methode mit Erfolg nur dann in Anwendung bringen kann, wenn er den Stoff wirklich gründlich beherrscht, das kann ja ohne weiteres zugegeben werden. Aber das kann doch unmöglich ein Grund sein, auf diese Methode selbst zu verzichten, umsoweniger, als doch gegenwärtig die begründete Hoffnung besteht, daß der geographische Unterricht allmählich immer mehr in die Hände von wirklichen Fachlehrern kommen wird. Daß für die Auffassungsgabe der Schüler die Kirchhoffsche Methode zu hoch sei, kann ich ferner nicht zugeben. Nach den Erfahrungen, die ich in einer Reihe von Jahren, in denen ich nach dieser Methode unterrichtet, gemacht habe, bringt die überwiegende Mehrheit der Schüler schon auf den mittleren Klassen der Darlegung des inneren Zusammenhanges der geographischen Erscheinungen volles Verständnis und rege Teilnahme entgegen. Mehr vertiefen müssen sie sich freilich in den Gegenstand als früher. Aber ich meine, das könnte man nur als einen großen Vorzug der neuen Methode mit Freuden begrüßen. Denn mit der größeren Vertiefung wächst auch das Interesse an dem Gegenstand. Ich bin überzeugt, daß viele von denen, welchen in der Schule im erdkundlichen Unterricht mehr als bloße nackte Tatsachen geboten wird, die zu einem wirklichen Verständnis der geographischen Erscheinungen angeleitet sind, auch später gern einmal zum Atlas und Lehrbuch greifen werden, um ihre geographischen Kenntnisse aufzufrischen, und daß sie geographischen Fragen auch weiterhin Interesse und Verständnis entgegenbringen werden. Das ist aber das beste, was wir auf der Schule erreichen können, daß wir hier Samen ausstreuen, die sich später weiter entwickeln und Früchte tragen.

Der zweite Einwand, daß es zur Durchführung der Kirchhoffschen Methode, wenigstens an Gymnasien, an der nötigen Zeit fehle, kann leider gegenwärtig noch nicht als ganz unberechtigt angesehen werden. Denn mehr Zeit kostet sie allerdings, als die alte schematische Behandlungsweise. Solange wir auf den Gymnasien nur eine so geringe Stundenzahl für den geographi-

schen Unterricht zur Verfügung haben, werden wir, wenn auch mehr der Not und nicht dem eigenen Triebe gehorchend, eine ganze Reihe von Gebieten sehr kursorisch und mehr schematisch behandeln müssen und nur die für uns wichtigsten Länder eingehend und mit strenger Anwendung der Kirchhoffschen Methode durchnehmen dürfen. Soweit stimme ich den Vorschlägen von Moritz durchaus bei, nur möchte ich die letztere Behandlungsweise nicht, wie er will, auf Mitteleuropa beschränkt wissen. Auch eine Anzahl anderer Länder muß den Schülern zu wirklichem Verständnis gebracht werden, in Europa mindestens Großbritannien, Frankreich und Italien, außerhalb Europas jedenfalls die Vereinigten Staaten und die deutschen Kolonien. Dazu reicht auch jetzt schon bei weiser Beschränkung des übrigen Stoffes die Zeit aus.

Es ist vorhin die Rede gewesen von den allgemeinen Übersichten größerer Länderräume, die nach meiner in Breslau geäußerten Ansicht der eingehenden Besprechung der einzelnen Landschaften vorausgehen sollen. Dagegen erhob sich einiger Widerspruch. Namentlich trat J. Mayer aus Freistadt für eine umgekehrte Reihenfolge ein. Er will mit den Einzellandschaften beginnen und mit einer allgemeinen Übersicht den Unterricht über ein bestimmtes Gebiet abschließen. Diese Methode, die Mayer als „heuristische" bezeichnete — ich möchte sie lieber „synthetische" nennen —, ist auch sonst schon wiederholt empfohlen worden. Am konsequentesten hat sie wohl Matzat in seiner „Methodik der Erdkunde" durchgeführt. Er geht von ganz kleinen natürlichen Länderabschnitten aus, um dann allmählich zur Behandlung immer größerer geographischer Einheiten fortzuschreiten. Ich kann diesen Weg, trotzdem er von einer so anerkannten Autorität auf schulgeographischem Gebiete befürwortet wird, nicht für richtig halten. Mir scheint, daß wesentlich eine nicht ganz richtige Analogie aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht dazu verleitet hat, ihn einzuschlagen. Der Lehrer der beschreibenden Naturwissenschaften wird jetzt wohl nirgends mehr, wie es früher üblich war, streng systematisch verfahren. Er wird vielmehr von der einzelnen Pflanze, dem einzelnen Tier ausgehen, um dann durch Vergleichung verwandter Arten fortschreitend zum Begriff der Gattung, Familie, Ordnung, Klasse zu gelangen. Ganz ähnlich sollen auch bei der „heuristischen" Methode in der Länderkunde durch eine successive Behandlung kleinerer Gebiete und ihre Vergleichung die Schüler zum Verständnis der höheren geographischen Einheiten geführt werden. Diese Analogie ist aber eben nicht zutreffend, weil ein größeres Ländergebiet zu den einzelnen Landschaften, aus denen es sich zusammensetzt, in einem wesentlich anderen Verhältnis steht, wie etwa eine Pflanzengattung zu den Arten, welche sie umfaßt. Die Gattungen, Familien u. s. w. sind etwas künstlich von den Menschen Geschaffenes; wir fassen unter ihnen eine Reihe von Arten zusammen, die in einer Anzahl von Merkmalen übereinstimmen, und deshalb eben sind wir im Stande, durch Vergleichung verwandter Arten zu jenen Begriffen zu gelangen. Die einzelne Pflanzen- oder Tierform aber bleibt in ihrer Eigenart verständlich, auch ohne daß wir wissen, welcher Gattung oder Familie sie zuzurechnen ist. Die Einzellandschaften eines großen Ländergebietes können dagegen unter sich außerordentlich verschieden sein und kaum irgend welche gemeinsamen Züge

aufweisen, aber daß sie miteinander verbunden sind, ist etwas sehr Wesentliches, viele Landschaftszüge Bestimmendes; wir können sie daher nur im Zusammenhang mit dem größeren Ganzen völlig verstehen. Wollen wir überhaupt eine Analogie aus den beschreibenden Naturwissenschaften heranziehen, so können wir ein größeres Ländergebiet nur mit einem einzelnen Organismus, die Einzellandschaften mit dessen Gliedern und Organen vergleichen. Keinem Lehrer aber wird es einfallen, bei der Beschreibung eines Tieres mit Einzelheiten zu beginnen. Er wird zunächst die Hauptzüge seines Baues schildern, um dann auf die einzelnen Teile einzugehen.

Lassen wir aber einmal diese Vergleiche, die für die Beurteilung einer oder der anderen Behandlungsmethode eines Gegenstandes nie entscheidend sein können, ganz beiseite. Der Unterricht in der Erdkunde soll sich doch in erster Linie auf die Karte stützen, von der Betrachtung der Karte ausgehen. Was aber tritt dem Schüler bei Betrachtung des Kartenbildes zuerst entgegen? Doch nicht die Einzelheiten, sondern die großen allgemeinen Züge des Gebietes, das die Karte darstellt, etwa eines Erdteils, seine Umrisse, die horizontale Gliederung, die Verteilung von Hoch- und Tiefland, der Verlauf der großen Gebirgssysteme, die allgemeine Gestaltung der hydrographischen Verhältnisse. Da wäre es doch pädagogisch falsch, die Blicke der Schüler abzulenken von dem, was sich ihnen unmittelbar durch die Anschauung darbietet, und sie zunächst auf die Einzelheiten hinzuführen. Dazu kommt, daß wir zu dem Begriff der kleineren geographischen Einheiten doch naturgemäß nur gelangen, indem wir ein größeres Gebiet nach den in ihm auftretenden Unterschieden in Bezug auf Bodenbau, Bewässerung, Klima, Bevölkerungsverhältnisse und politische Zugehörigkeit in einzelne Abschnitte zerlegen, und daß die Einzellandschaften in den meisten Fällen in ihrer Eigenart doch nur als Bestandteile eines größeren Ganzen ganz erfaßt werden können. Aus all' diesen Gründen scheint es mir methodisch das allein Richtige zu sein, die allgemeinen Übersichten der Behandlung der Einzellandschaften vorauszuschicken. Daß es natürlich von Vorteil ist, wenn man zum Schluß noch einmal zu dem Gesamtbilde zurückkehren kann, versteht sich von selbst. Aber dazu wird es gegenwärtig wohl meist an der nötigen Zeit fehlen. Wir werden uns augenblicklich wohl nach Durchnahme eines größeren Gebietes auf eine kurze Repetition etwa in Form eines Extemporale beschränken müssen.

Für die Begrenzung der einzelnen geographischen Einheiten können je nach den Verhältnissen sehr verschiedene Gesichtspunkte maßgebend sein. Hier schematisieren zu wollen, wäre sehr unangebracht. Man wird sich stets zu fragen haben, welches der geographischen Momente als das beherrschende, die Züge des Landes in erster Linie bestimmende auftritt. Die Sahara ist eine geographische Einheit durch die Einheitlichkeit des Klimas, das die Bewässerung, die Pflanzen- und Tierwelt, die wirtschaftlichen und selbst politischen Verhältnisse fast ausschließlich bestimmt, sodaß selbst die Unterschiede in den orographischen Zügen dagegen ganz zurücktreten. Zentral-Asien dagegen ist eine orographische Einheit, denn der Verlauf der großen Gebirgszüge bedingt hier die hydrographischen Eigentümlichkeiten wie das Klima und wirkt

dadurch bestimmend auch auf das organische wie auf das Völkerleben und die staatlichen Bildungen ein. Dem eigentlichen China hat das chinesische Volk durch seine Eigenart, seine politische und wirtschaftliche Organisation einen so typischen Charakter eingeprägt, daß wir es trotz der großen Verschiedenheiten in der Bodengestaltung und dem Klima, die innerhalb seiner Grenzen auftreten, als eine geographische Einheit betrachten müssen. Mitteleuropa wird als eine solche bestimmt durch seine geographische Lage und dadurch, daß es ein wesentlich germanisches Land ist. Selbst politische Grenzen können als naturgemäße Grenzlinien sogar für geographische Einheiten ziemlich hoher Ordnung auftreten. Niemand wird es einfallen, das norddeutsche Tiefland von den deutschen Mittelgebirgen zu trennen und es im Zusammenhang mit dem osteuropäischen Tiefland, von dem es doch weder orographisch noch klimatisch durch eine scharfe Grenzlinie getrennt ist, zu behandeln. Denn die russisch-deutsche Grenze gibt den Landschaften zu ihren beiden Seiten durch die Verschiedenheit der ethnographischen, politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse ein so anderes Gepräge, daß wir wohl das Recht haben, sie auch im geographischen Unterricht als eine naturgemäße Grenzlinie höherer Ordnung anzusehen.

Zum Schluß ist noch der allgemeinen Erdkunde mit einigen Worten zu gedenken. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, welche diese aus dem geographischen Unterricht auf unseren höheren Schulen ganz ausgeschieden wissen wollen. Am schärfsten hat sich in dem Sinne wohl Böttcher ausgesprochen, der auf der 11. Direktoren-Konferenz der Provinzen Ost- und Westpreußen die These aufstellte: „Die Ergebnisse der allgemeinen Erdkunde sind gelegentlich im Anschluß an die Besprechung geographischer Objekte zu erwähnen. Zusammenhängende Vorträge über Kapitel aus der allgemeinen Erdkunde gehören in den naturwissenschaftlichen Fachunterricht.“ [1]) Ich kann dieser These durchaus nicht beipflichten. Wenn die allgemeine Erdkunde auch aus Gründen, die ich bereits oben dargelegt habe, gegen die Länderkunde durchaus zurücktreten muß und mit Erfolg nur auf den oberen Klassen betrieben werden kann, so sollte sie doch hier unbedingt eine Stätte finden. Denn sie vermittelt den Schülern nicht nur eine Reihe sehr wertvoller und für eine allgemeine Bildung notwendiger Kenntnisse, sie gibt ihnen auch große allgemeine Gesichtspunkte für das Verständnis des Naturlebens und lehrt sie die Gesamtentwicklung der Erde und ihrer Bewohner kennen. Der naturwissenschaftliche Unterricht aber ist nicht im stande, sie zu ersetzen.

Am ersten befindet sich wohl noch der botanisch-zoologische Unterricht in der Lage, die Schüler mit den Hauptzweigen der Pflanzen- und Tiergeographie, allenfalls auch der Anthropologie und Ethnographie bekannt zu machen. Die meisten Lehrpläne sehen ja auch für den letzten botanisch-zoologischen Kurs derartiges vor. Indessen schließt der Unterricht in den beschreibenden Naturwissenschaften auf unseren höheren Schulen bereits auf Unter- oder Ober-Tertia ab. Auf diesen Klassen wird man aber kaum mehr bieten können, als einiges Tatsächliche über die Verbreitung der wich-

1) a. a. O. S. 315.

tigsten Pflanzen- und Tierformen; für das Verständnis der allgemeinen Gesetze, die sich auch in ihr ausprägen, sind die Schüler auf dieser Stufe noch kaum reif. Der Unterricht in der Anthropologie, der sich an die Behandlung des Baues des menschlichen Körpers anzuschließen hätte, wird sich wohl auch meist darauf beschränken, die köperlichen Unterschiede der Hauptmenschenrassen darzulegen; auf die Verbreitung dieser Rassen über die Erde, die verschiedenen Kulturstufen, in denen sie uns entgegentreten, und ähnliches einzugehen, liegt dem naturwissenschaftlichen Lehrer, wenn er nicht gleichzeitig Geograph ist, fern, ganz abgesehen davon, daß es dazu wohl auch in den meisten Fällen an der nötigen Zeit fehlen würde.

Im physikalischen Unterricht werden die Meteorologie und Klimatologie sowie die Lehre von den Gezeiten wohl meist behandelt werden, doch werden auch hier die geographischen Gesichtspunkte gegenüber den rein physikalischen in der Regel stark zurücktreten. Die Verteilung der Temperaturen in den Meeren und Seen und die Meeresströmungen pflegen im physikalischen Unterricht überhaupt nicht besprochen zu werden. Von der allgemeinen Morphologie der Erdoberfläche und von Geologie, den ihrem allgemeinen Bildungswerte nach entschieden wichtigsten Teilen der allgemeinen Erdkunde, werden die Schüler, wenigstens auf den Gymnasien, im naturwissenschaftlichen Unterricht nie etwas erfahren. Die Chemie kann doch höchstens das wichtigte aus der Gesteinslehre bringen. Auf Vulkanismus, Erdbeben, Gebirgsbildung, auf die ganze Entwicklungsgeschichte der Erde und damit auch auf die der Organismen einzugehen, bietet der naturwissenschaftliche Unterricht nirgends Gelegenheit.

Es ist mit Freuden zu begrüßen, daß nach dem neuen preußischen Regulativ wenigstens für die Oberrealschulen eine hinreichende Stundenzahl der allgemeinen Erdkunde zugewiesen ist. Für die Gymnasien bleibt dagegen eine gründliche Behandlung derselben vorläufig ein frommer Wunsch. Denn wenn auch von den für die oberen Klassen der Gymnasien vorgesehenen 12 jährlichen Repetitionsstunden einige dazu verwandt werden sollen, um das wichtigste ans der allgemeinen Erdkunde mitzuteilen, so kann in diesen wenigen Stunden doch nur dürftiges Stückwerk geboten werden. Auch sind diese Repetitionsstunden in die Hände des Historikers gelegt, von dem man eine Vertrautheit namentlich mit den geologischen Verhältnissen kaum voraussetzen kann.

Daß an den Oberrealschulen ein besonderer Kursus für Verkehrsgeographie eingeführt ist, halte ich ebenfalls für sehr wertvoll. Zwar vermittelt dieser wesentlich nur praktische Kenntnisse, aber doch solche, die gerade in der gegenwärtigen Zeit nicht nur für den Kaufmann und Industriellen, sondern für jeden Gebildeten von außerordentlich hohem Wert sind. Wenn sich ferner der Lehrer nicht darauf beschränkt, die gegenwärtigen Verkehrswege zu besprechen, sondern — wie es ja auch die preußischen Lehrpläne vorschreiben — auch die historische Entwicklung der Verkehrsverhältnisse in den Kreis seiner Betrachtungen zieht und dadurch den Schülern Einblicke in die wirtschaftliche Entwicklung der Völker bietet, so unterstützt er damit auch sehr wesentlich den geschichtlichen Unterricht, der auf die Wirtschafts-

verhältnisse näher einzugehen verhältnismäßig selten in der Lage ist. Dieser Kursus in Verkehrsgeographie sollte aber auch den Gymnasien auf die Dauer nicht vorenthalten bleiben. Die Kenntnisse, die er vermittelt, die neuen Gesichtspunkte, die er den Schülern gibt, sind für den Gymnasiasten sicher ebenso wertvoll wie für den Realschüler. Das ist aber nur denkbar, wenn auch an den Gymnasien in den oberen Klassen selbständiger geographischer Unterricht eingeführt wird. Ohne eine Fortführung des geographischen Unterrichts bis auf die oberste Stufe ist überhaupt eine gedeihliche Weiterentwicklung desselben an den Gymnasien nicht möglich. An dieser Forderung müssen wir Geographen daher auch fernerhin unbedingt festhalten; und ich habe die Überzeugung, daß sich die deutschen Unterrichtsverwaltungen ihrer Erfüllung auf die Dauer nicht werden entziehen können.

Geographische Neuigkeiten.

Europa.

* Der letzte Durchstich am Sulina-Kanal wurde am 19. Oktober 1902 eröffnet. Der neue Sulina-Kanal umgeht nunmehr 27 Windungen, wodurch der ursprünglich 226 km lange Wasserweg auf 142 km reduziert und die Schiffbarkeit der Donaumündung wesentlich verbessert wird. Nicht nur die vielen Krümmungen des Stromes, sondern namentlich auch die große Breite führten früher zu erheblichen Mißständen für die Schiffahrt; denn aus letzterem Grunde und bei dem kaum meßbaren Gefälle war bei kleinem Wasser der Wasserstand stellenweise so niedrig, daß der Schiffsverkehr nahezu aufgehoben wurde. Im Winter war dann die Behinderung durch die Eisverhältnisse ebenfalls außerordentlich. Die planmäßige Regulierung durch die europäische Donaukommission hat nun das Ergebnis, daß gegenwärtig der Sulina-Arm auch für Hochseefahrzeuge bis zu 16 Fuß Tiefgang fahrbar ist. So ist es möglich geworden, Seefrachten auf dem Flußwege bis nach Galatz, bis in das Herz Rumäniens zu verschiffen. Ebenso wird auch der Exporthandel von diesen Verbesserungen Vorteil haben und die Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse an der unteren Donau wird für den Verkehr des ganzen südöstlichen Europas von Bedeutung werden. (Zeitschr. f. Gewk. 1902. S. 185.)

Asien.

* Der Stand der sibirischen Binnenschiffahrt kennzeichnet einigermaßen den Fortschritt russischer Kulturarbeit im nördlichen Asien. Nach den Ausweisen des Kommunikations-Ministeriums waren Ende 1900 auf dem Ob, Amudarja, Jenissei, der Lena und dem Amur 1372 Schiffe mit 486 180 Tonnen Tragfähigkeit und 15 700 Mann Besatzung, darunter 339 Dampfer mit 21 895 HP und 6554 Mann Besatzung vorhanden. Auf dem Ob laufen 132 Dampfer mit 8100 HP und 1843 Mann, meist eiserne Raddampfer; die anderen Frachtschiffe des Ob sind der Mehrzahl nach aus Holz gebaut und haben von 890 bis 370 Tonnen Ladefähigkeit. Auf dem Amur gibt es 163 Dampfer mit 10 930 HP und 2700 Mann Besatzung; von den Dampfern sind 106 aus Eisen und 57 aus Holz gebaut. Außerdem fahren auf dem Flusse noch 196 Fahrzeuge mit einer Tragfähigkeit von 65 600 t und 1050 Mann. Der Jenissei hat 25 Dampfer von zusammen 1841 HP und 1597 t mit 638 Mann Besatzung. Sie dienen vorwiegend als Schlepper für die 191 eigentlichen Frachtfahrzeuge, deren Tragfähigkeit 26 850 t und deren Besatzung 2178 Köpfe beträgt. Die Lena weist 15 eiserne Dampfer (632 HP, 351 Mann) und 103 Frachtschiffe von 250 t im Mittel auf. Auf dem Amudarja fahren 4 dem Kriegsministe-

rium gehörige kleine Dampfer. Für den Naphthatransport dienen Kajuken von 74 t und außerdem fahren noch Barschen von 110 t. (Zeitschr. f. Gewk. 1902. S. 183.)

* Ein Erdbeben von besonderer Heftigkeit zerstörte am 3. Dez. 1902 die Kreisstadt Andischan in Ferghana von Grund aus, wobei schätzungsweise 7000 Menschen ums Leben kamen. Am 2. Dezember zeigte das Barometer den außerordentlich tiefen Stand von 690 bis 700 mm, der Sturm erwarten ließ; am Abend dieses Tages wurde ein leichtes Beben der Erde in Andischan verspürt, was aber keinerlei Beunruhigung hervorrief. Am nächsten Morgen ging ein heftiger Sturm von nur kurzer Dauer über die Stadt hinweg und unmittelbar darauf erfolgte die erste heftige Erderschütterung, die wellenförmig war. Bald folgten starke Stöße und Schwankungen; Knarren und Krachen der Gebäude und ein Dröhnen wie Kanonendonner aus nächster Nähe schallten durcheinander. Auf der Straße wurden einzelne Menschen vom Trottoir drei Schritt weit auf die Straße geschleudert, andere hielten sich auf dem schwankenden Boden nur mit Mühe auf den Beinen. Nach ungefähr fünf Minuten trat eine Pause in der Erdbewegung ein, die eine halbe Stunde anhielt. Dann erfolgte ein furchtbarer Stoß von noch größerer Heftigkeit als die vorhergehenden, der das Vernichtungswerk vollendete. Sechs Werst südlich von Andischan scheint das Epizentrum des Erdbebens gelegen zu haben; dort bildeten sich große Erdspalten, aus denen Wasser, Schlamm und Sand 6—8 m hoch hinausgeschleudert wurden; schloß sich eine Spalte, so bildete sich alsbald eine neue, aus der wiederum Wasser und Schlamm emporschoß. Verschiedene Anzeichen deuten darauf hin, daß das Erdbeben eine nordsüdliche Richtung hatte. Das Schüttergebiet war verhältnismäßig klein und umfaßte nur einen Flächenraum von 15 000 Quadratwerst, in der nächsten Nähe dieses Gebietes waren die Zerstörungserscheinungen nur sehr unbedeutend. Die Zahl der vernichteten Häuser wird auf 15 000 geschätzt; davon entfallen auf den Andischaner Kreis 12 000, auf den Margelaner 2000 und auf den Oscher Kreis 1000. Andischan hatte vor dem Erdbeben 46 680 Bewohner, unter ihnen 631 Russen. Der Andischaner Kreis* gehört zu den reichsten Gegenden des Ferghana-Gebiets; hier befinden sich die besten Baumwollplantagen, welche die wichtigste Erwerbsquelle der eingeborenen Bevölkerung bilden.

* Die einst durch ihren Teehandel und den sibirisch-chinesischen Grenzverkehr berühmte und blühende Stadt Kiachta ist durch die gänzlich veränderten Verkehrsverhältnisse in den tiefsten Verfall geraten und bietet in unserer Zeit ein ähnliches Beispiel, wie nach der Entdeckung Amerikas, als viele Städte dadurch zurückgingen, daß der Handel atlantische Bahnen einschlug. Die Zölle auf Tee haben eine Erhöhung erfahren und der Transportweg über Kiachta hat für immer seine Bedeutung verloren, weil der Teehandel andere, vorteilhaftere Wege nimmt. Die 10 000 Bewohner von Troizkossawsk und Ust-Kiachta sind, ohne Aussichten auf eine bessere Zukunft, zu einem bedauernswerten Dasein verurteilt; für Ackerbau geeignete Ländereien befinden sich in der Nähe nicht, die Viehweiden sind nicht groß, und weder die Lederfabriken noch die sonstigen wenigen gewerblichen Unternehmungen vermögen auch nur dem zehnten Teil der Arbeitsuchenden Verdienst zu gewähren. Wahrscheinlich wird der größte Teil der Bevölkerung die Stadt ganz verlassen, und von Kiachta, der einst berühmten Handelsstadt, wird nichts als die Erinnerung bleiben. (Globus 82. Bd. S. 394.)

Afrika.

* Die Grenzen zwischen Erythräa, Abessinien und dem ägyptischen Sudan sind durch einen jetzt erst bekannt werdenden Vertrag vom 15. Mai 1902 neu festgestellt worden. Die neugeschaffene Grenze schließt Italien gänzlich vom Atbara aus, da Italien das an der Südwestecke Erythräas zum Atbara vorspringende Parallelogramm gegen das Land der Cunama eingetauscht hat; die italienischen Absichten, dem Handel des südöstlichen Sudans von Tomat her einen direkten Weg nach Massaua zu eröffnen, sind dadurch vereitelt worden. Die Grenze selbst läuft zwischen Erythräa und dem ägyptischen Sudan von Sabderat (21 km östlich von Kassala) nach dem Berge Abu

Gamel (40 km südlich von Kassala) und von hier in gerader Linie nach Ombrega am Setit (Takazza). Dieser Fluß bildet dann ostwärts die neue Grenze zu Abessinien bis zum Einfluß des Maiteb (von rechts); dann begleitet sie diesen Fluß in nordöstlicher Richtung und trifft, den Berg Ala Takura bei Italien lassend, den Mareb am Einfluß des Ambessas (etwa 40 km südöstlich vom Mai Daro). Dann geht sie östlich weiter wie früher (Mareb-Blesa-Muna-Linie). Die östliche Grenzlinie zwischen Setit und Mareb soll noch von einem italienisch-abessinischen Ausschuß begangen werden, der so zu entscheiden hat, daß das Volk der Cunama ganz bei Italien bleibt. Das neugewonnene Gebiet ist reichlich $2^1/_2$ mal so groß, als der an „den Sudan" überantwortete Landstreifen, und der Gouverneur Martini, der es bereist hat, preist es als fruchtbar und vielversprechend an Kautschuk. Seit einigen Monaten befindet sich der Hauptmann Ademollo dort, um das Land aufzunehmen, und einige Kompagnien Askari bauen neue Straßen, die vorzugsweise dem Handel dienen sollen. Italien läßt sich die Nutzbarmachung des neuen Gebietes also angelegen sein. Aber selbst unter der Annahme, daß es gelingen wird, den Handelsverkehr des östlichen Nord- und Mittel-Abessiniens durch das Land der Cunama zu ziehen, und unter der weitern Annahme, daß die von Menelik an italienische Gesellschaften verliehene Konzession zur wirtschaftlichen Ausbeutung des Gebietes um den Tsana-See gute Erfolge zeitigen wird, erscheint es doch sehr fraglich, ob Italien bei dem Tausch ein gutes Geschäft gemacht hat.

Australien und Polynesien.

* Ein vulkanischer Ausbruch hat am 30. Okt. 1902 auf der bisher nicht vulkanischen Insel Savaii der Samoa-Gruppe stattgefunden. Zwar finden sich auf der Insel ausgedehnte Lavafelder sehr jungen geologischen Alters, aber in historischer Zeit ist nachweislich eine vulkanische Tätigkeit nicht beobachtet worden. Deshalb waren die Eingeborenen auf das höchste überrascht, als am 30. Okt. Abends, nachdem man an diesem und dem vorhergehenden Tage einige Erderschütterungen verspürt hatte, in der Mitte der Insel Rauch aufstieg, der in der Nacht einen feuerroten Widerschein aufwies. Die Ausbruchsstelle liegt in der Nähe des Mangaasi (Feuerberg), eines noch gut erhaltenen Auswurfskegels im Zentrum der Insel. Der Astronom, Dr. Tetens, der im Auftrag der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften auf Upolu weilt, um in Verbindung mit der deutschen Südpolarexpedition erdmagnetische und andere Beobachtungen daselbst anzustellen, hat am 8. November den neuen Vulkan näher untersucht; er sah, daß aus einem etwa 100 m im Durchmesser haltenden Krater bald stärkerer, bald schwächerer Rauch emporstieg, in kurzen Pausen wurden rotglühende Körper emporgeschleudert, die teils über den Kraterrand hinwegflogen, teils in den Schlund zurückfielen. Die ganzen vulkanischen Erscheinungen auf Savaii sind zur Zeit als unbedeutend zu bezeichnen; bei der Lage des Eruptionsherdes mitten in der bergigen Insel, weit entfernt von den Siedelungen, die fast ausnahmslos an der Küste liegen, liegt bisher kein Anlaß zur Beunruhigung vor. Allem Anschein nach haben die unterirdischen Kräfte bei der Ausstoßung von flüssigem Magma und von Dämpfen keinen großen Widerstand zu überwinden gehabt, so daß sich die gegenwärtige Eruption in Ruhe abspielen wird und nicht durch verheerende Erderschütterungen und die in ihrem Gefolge auftretenden Flutwellen der fruchtbaren Insel verderbenbringend sein wird.

Meere.

* Der Dampferverkehr auf dem Stillen Ozean zwischen Nordamerika und Ostasien hat seit der Festsetzung der Vereinigten Staaten auf den Philippinen einen gewaltigen Aufschwung genommen. Im Jahre 1899 gab es zwei britische Linien in San Franzisko und zwei in Vancouver, je eine japanische in San Franzisko und Seattle, zwei amerikanische in San Franzisko und eine amerikanische in Tacoma. Von diesen neun Linien verkehrten drei mit Australien, die anderen mit Japan und China, bis auf eine, welche nur bis Honolulu, jetzt auch nach Tahiti fuhr. Seit dieser Zeit sind durch die verschiedenen Pacificbahnen noch folgende Linien gegründet worden: Durch die Santa-Fé-Bahn eine Linie von San Franzisko aus; die Great-Northern-Bahn eine Linie von Ta-

coma und Seattle, den Endpunkten dieser Bahn am Puget-Sund, aus; ebenfalls von diesen Städten aus gründete die Boston-Dampfschiffsgesellschaft eine transpacifische Linie; die vereinigten Southern und Union Pacific-Bahnen eine Linie von ihrem Endpunkte Portland in Oregon und eine New Yorker Firma gründete die Amerika-Hawaii-Dampfschiffsgesellschaft. Im ganzen waren im Jahre 1900 36 Dampfer mit 135 000 t im transpacifischen Dienst, darunter 18 britische mit 66 000 t, 11 amerikanische mit 35 000 t, 6 japanische mit 30 000 t und 1 norwegischer mit 3800 t; sobald die im Bau befindlichen Dampfer der neuerrichteten nordamerikanischen Linien vollendet sein werden, werden die amerikanischen Dampfer 110 000 t haben. Die schnellste Fahrt über den Stillen Ozean hat im Oktober 1902 der Dampfer „Korea" der vereinigten Southern und Union-Pacific-Bahnen zurückgelegt, indem er die 4700 Seemeilen lange Strecke von Yokohama bis San Franzisko in 10 gegen bis dahin 14 Tagen durchfuhr. Der Hauptausgangspunkt des pacifischen Verkehrs in Nordamerika ist gegenwärtig noch San-Franzisko; aber die beiden Städte am Puget Sund, Seattle und Tacoma, nehmen einen rapiden Aufschwung und drohen San Franzisko den Transportverkehr mit den Philippinen wegzuschnappen. Die Einwohnerzahl von Seattle hat sich im Jahrzehnt 1890/1900 von 43 000 auf 81 000 vermehrt und Seattle ist auf dem besten Wege, San Franzisko zu überflügeln.

Vereine und Versammlungen.

Zum XIV. deutschen Geographentag in Köln sind bis jetzt etwa 20 Vorträge über Meereskunde, Wirtschaftsgeographie, Landeskunde von Rheinland, Ergebnisse neuester Forschungen (Enzenspergers Südpolarbericht, Sappers Reisen in Mittel-Amerika) und Schulgeographie angemeldet; das Kölner Lokalkomitee, an dessen Spitze Prof. Dr. K. Hassert steht, hofft außerdem eine geographische Festschrift und eine geographische Ausstellung nach denselben Gesichtspunkten wie die Breslauer bieten zu können. Da die Tagung erst zu Pfingsten, nicht schon, wie ursprünglich beabsichtigt, zu Ostern stattfindet, sind folgende Ausflüge geplant: Dampferfahrt zum Siebengebirge; Besuch des Linzer Basaltgebiets, des Brohltals und des Laacher Sees; Ausflug ins Badener Becken; vielleicht noch ein Nachmittagsausflug ins Kölner Braunkohlenrevier im Vorgebirge. Außer dem üblichen Festmahl wird ein von der Stadt Köln gegebener Empfangsabend im Gürzenich-Saale stattfinden.

F. Th.

Persönliches.

* Der bisherige Privatdozent der Geographie an der Universität Wien, Dr. Robert Sieger, ist zum etatmäßigen außerordentlichen Professor ernannt worden, so daß die Geographie an der Wiener Universität jetzt durch zwei Ordinariate und ein Extraordinariat vertreten ist.

* Dr. Gerhard Schott von der deutschen Seewarte in Hamburg wurde zum Abteilungsvorsteher bei diesem Institut ernannt; damit fällt ihm die Vertretung und Leitung der hydrographischen und maritim-meteorologischen Arbeiten der Seewarte zu.

* Am 29. Jan. hat Prof. Dr. Georg Gerland in Straßburg seinen 70. Geburtstag gefeiert. Eine Abordnung überreichte ihm eine Adresse mit den Glückwünschen der Fachgenossen und Schüler.

* In Buenos Aires starb kürzlich der frühere Afrikareisende Dr. Josef Chavanne im Alter von 56 Jahren. Auf seinen ausgedehnten Reisen am Nil und im Kongobecken anfangs der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts sammelte Chavanne viel wertvolles Material zur Klimatologie und physikalischen Geographie Afrikas, welches er in mehreren Büchern und Karten verarbeitete. Später wandte sich Chavanne, dem das Glück wenig günstig war, nach Argentinien, wo er, um sich und seine Familie erhalten zu können, Angestellter beim hydrographischen Amt wurde. Nebenbei beschäftigte er sich aber bis an sein Lebensende mit der physikalischen Geographie seiner neuen Heimat und mit der Abfassung geographischer Lehrbücher für die dortigen Schulen.

Zeitschriften.

* Der Verlag von L. Schwann in Düsseldorf gibt mit dem neuen Jahr eine illustrierte Zeitschrift für Touristik, Landes- und Volkskunde, Kunst und Sport unter dem Titel „Wandern und Reisen" heraus. Monatlich sollen zwei Hefte zum Preis von je 50 Pfg. erscheinen.

Bücherbesprechungen.

Meyers großes Konversationslexikon. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens. 6. Aufl. 1. Bd. 903 S. Mit vielen Tafeln und Abbildungen. Leipzig, Bibliographisches Institut 1902.

Die beiden großen Konversationslexika sind erwünschte Nachschlagewerke, in denen wir uns gern über einzelne Länder, Landschaften, Orte oder auch über die vielen naturhistorischen, wirtschaftlichen, historischen Dinge, mit denen die Geographie in Berührung kommt, rasch Belehrung holen; sie müssen uns den Mangel eines brauchbaren geographischen Lexikons ersetzen. Im ganzen kann man wohl sagen, daß der erste Band der neuen Auflage des Meyer diese Anforderung gut erfüllt; aber da eine wissenschaftliche Besprechung nicht die Aufgabe hat, bedingungslos zu loben, sondern kritisch zu urteilen, so möchte ich auch einige Bedenken und Wünsche aussprechen, die mir aufgestoßen sind. Ein Lexikon soll ja nur Tatsachen geben, und man kann keine eindringenderen Erörterungen verlangen; aber vielfach geht die Darstellung der Hauptsachen zu sehr in der Fülle der Einzelheiten unter. Bei den Städten, namentlich des Deutschen Reichs, wird gewissenhaft jede öffentliche Anstalt, jede Spezialität der Industrie angeführt; aber wie die Städte eigentlich liegen, wie sie aussehen, wird selten gesagt. Auch bei manchen größeren Artikeln überwiegt der Stoff zu sehr (vergl. z. B. die Einteilung der Alpen), und es ist hier auch nicht immer genügend vermieden, allgemeine Begriffe einzuführen, die nicht erklärt werden; was kann sich der Laie z. B. bei den tiergeographischen Regionen denken? Die verschiedenen Abschnitte (über Bodengestalt, Klima, Pflanzenwelt, Tierwelt u. s. w.), die wohl von verschiedenen Bearbeitern stammen, sind meist auch nur äußerlich neben einander gestellt, nicht innerlich zusammengearbeitet, so daß der ursächliche Zusammenhang zwischen den verschiedenen Erscheinungsgruppen dem Leser nicht zum Bewußtsein kommt. Ich weiß wohl, daß in der Vereinigung der von verschiedenen Mitarbeitern gelieferten Ausarbeitungen eine Hauptschwierigkeit der Redaktion liegt; wahrscheinlich wäre es besser, bei diesen geographischen Artikeln den Geologen, Botaniker, Zoologen u. s. w. überhaupt nicht zuzuziehen, sondern sie ganz dem Geographen zu überlassen. Die Literaturangaben sind meist sehr zahlreich; vielleicht wäre eine kritische Auswahl zweckmäßiger, denn sie sind doch nicht für den Fachmann, sondern für den Laien bestimmt. Die Ausstattung mit Abbildungen ist sehr reichhaltig; den Geographen werden im vorliegenden Bande besonders die schönen Tafeln der Völkertypen und ethnographischen Gegenstände, sowie der Alpenpflanzen interessieren; statt der topographischen Karten oder neben ihnen würde eine größere Zahl von Kärtchen der physischen, ethnischen, wirtschaftlichen u.s.w. Verhältnisse gute Dienste leisten. — So habe ich einige Ausstellungen und Wünsche nicht unterdrücken können; aber ich brauche kaum besonders zu sagen, daß das Werk im ganzen auch uns Geographen sehr gute Dienste leistet; wo ich verglichen habe — in allen größeren und vielen kleinen Artikeln — habe ich zuverlässige Auskunft gefunden. A. Hettner.

Günther, Siegmund. Astronomische Geographie. 12°. 170 S. Leipzig, Göschen 1902. ℳ —.80.

Das Werkchen bildet den 92. Band der bekannten Sammlung Göschen. Der weitaus interessanteste Abschnitt ist der erste über „Wesen und Entwickelungsgang der astronomischen Geographie“. Verf. trennt die „mathematische“ von der „astronomischen“ Geographie, während sonst beide Bezeichnungen als synonym angesehen werden. Er stellt als Endziel der mathematischen Geographie die Forderung hin, „einen beliebigen, mit der Erde fest verbundenen Ort sowohl relativ auf der Erde selbst, als auch, da letztere selbst wieder Bewegung besitzt, absolut gegen den Sternenhimmel zu fixieren“, während er das Programm der astronomischen Geographie so definiert: „Ermittelt soll werden die Gestalt und Größe des Erdkörpers, dessen Bewegungsverhältnisse im Raume und die Methoden der geographischen Ortsbestimmung; letztere im ausdrücklichen Zusammenhang mit

der Frage, ob das Koordinatensystem, auf welches man sich zu beziehen pflegt, als ein vollkommen stabiles oder als ein selbst in seiner Lage veränderliches anzuerkennen sei." Dieser Unterschied scheint mir künstlich errichtet und im Grunde unhaltbar zu sein. Was heißt denn das „einen mit der Erde fest verbundenen Ort absolut gegen den Sternenhimmel zu fixieren"? Die Astronomen beziehen zwar bei ihren Untersuchungen die Örter der Gestirne auf ein fixes Koordinatensystem, welches an sich willkürlich gewählt wurde, aber die Koordinaten der Erdorte etwa auf dieses oder ein anderes im Raume fixes Koordinatensystem zu beziehen, hat doch für die Geographie gar keinen Zweck und geschieht auch nicht, und etwas anderes kann ich mir unter dem Ausdruck „absolut gegen den Sternenhimmel fixieren" nicht denken.

Wenn ich also dem Verf. in dieser Errichtung eines Unterschiedes zwischen mathematischer und astronomischer Geographie nicht zustimmen kann, so bin ich andererseits durchaus mit ihm einverstanden, wenn er Kartenprojektionslehre, Kalendariographie und Gezeiten als nicht zur astronomischen Geographie gehörig aus seinem Buche fortläßt. Verf. gibt dabei selbst zu, daß man für Schulzwecke den Begriff der mathematischen Erdkunde aus Zweckmäßigkeitsgründen etwas weiter fassen und nicht nur die erwähnten Betrachtungen mit hineinziehen muß, sondern auch einzelne in dem vorliegenden Werk nur kurz gestreifte Materien — wie z. B. die Finsternisse — breiter behandeln wird. Ich glaube übrigens nicht, daß Verf. durch Beobachtung dieser weisen Beschränkung sein Buch der Benutzung in der Schule entziehen wollte, ich wenigstens möchte es zum Gebrauch in der Schule recht warm empfehlen. Für den letzteren Zweck ist es auch deshalb besonders geeignet, weil Verf. bei der Gruppierung des Stoffes den geschichtlichen Werdegang der Disziplin selbst zum Führer genommen hat. Es folgt daraus ja schon fast von selbst, daß auch der Geschichte der einzelnen Zweige ein großer Raum zugestanden ist, aber ich möchte das hier doch noch mal als einen besonderen Vorzug hervorheben.

Von Einzelheiten möchte ich zwei Sachen hervorheben, die ich anders gewünscht hätte. Die photogrammetrische Art der Breitenbestimmung gehört meines Erachtens nicht unter die Methoden der Breitenbestimmung, denn durch die Einführung der Photographie sind keine neuen Methoden der Breitenbestimmung entstanden, sondern die vom Verf. erwähnten Versuche von Marcuse und Schnauder sind instrumentelle Neuerungen, aber keine methodischen. Daher hätte die Photogrammetrie im Abschnitt VI bei den Beobachtungsinstrumenten und nicht im Abschnitt IX bei den Methoden besprochen werden sollen. Der zweite Punkt betrifft eine historische Notiz auf Seite 120. Nach den neuesten Untersuchungen von H. Staigmüller wäre Heraklides Ponticus wohl richtiger neben Aristarch von Samos zu nennen, und nicht bloß als Vertreter der einfachen Erdrotation neben Hiketas und Seleukus zu stellen.

Mit Vergnügen möchte ich schließlich noch konstatieren, daß Druck und Papiersorte bei diesem neuen Bändchen der Sammlung Göschen besser sind als bei den früheren. Walter F. Wislicenus.

Gade, H. Historisch-geographisch-statistische Beschreibung der Grafschaften Hoya und Diepholz mit den Ansichten der sämtlichen Kirchen und Kapellen beider Grafschaften. 8°, 2 Bde., XII + 600 und 660 S. Hannover, M. & H. Schaper, 1901.

Es ist recht schade, daß der Verfasser dieses unendlich fleißigen und mühevollen Werkes keine Gelegenheit gehabt hat, sich mit den Anschauungen der neueren Geographie bekannt zu machen. Sonst würde er gewiß vermieden haben, Fuß, Meilen und Réaumurgrade anzuwenden und Lehren über die erratischen Blöcke vorzutragen, die heute gänzlich veraltet sind. Die klimatologischen Abschnitte nehmen sich in ihrer Kürze und Unbestimmtheit seltsam aus. Hat man aber diese Vorbehalte gemacht, so darf man bereitwillig den Riesenfleiß des Verfassers, der wohl fast ein ganzes Leben an dieses Buch gewendet hat, bewundern und die Fülle der Notizen, die hier über jeden, auch den kleinsten Ort (es sind 883 Orte besprochen) zusammengetragen sind, entgegennehmen und ausbeuten. Bieten diese Notizen doch

in ihrer Gesamtheit ein immerhin lebensvolles Bild von Land und Volk (mehr von letzterem als ersterem) der ziemlich abgelegenen und selten besuchten Grafschaften. Es ist keine den heutigen geographischen Ansprüchen genügende Landeskunde, aber es sind unschätzbare und lehrreiche Materialien zu einer solchen. Die gewaltige Arbeit des Verfassers wird sicher nicht verloren sein. Die Kirchenbilder zeigen aufs neue, daß beide Grafschaften viele zwar einfache aber kunstgeschichtlich wichtige und teilweise recht malerische Dorfkirchen enthalten. Die Hoya-Diepholzsche Landschaft und die Kreisverwaltungen haben zu den Kosten des Buches beigetragen: daß sich die Beigabe einiger Karten nicht ermöglichen ließ, wird mancher bedauern. F. Hahn.

Ricchieri, G. La Tripolitania e l'Italia. 62 S. Milano, Hoepli 1902. L. 0.75.

Diese kleine Schrift des stets zur Besonnenheit und Vorsicht in dem Streben Italiens nach kolonialer und weltwirtschaftlicher Ausdehnung mahnenden Geographen von Messina ist ein Wiederabdruck von Zeitungsartikeln, die, lediglich auf Verarbeitung fremder Beobachtungen beruhend, den Zweck haben, dem italienischen Volke, das sich neuerdings so eifrig mit Tripolitanien beschäftigt hat, in flüchtigen Umrissen, aber sehr geschickt ein richtiges Bild des Landes und seiner Hilfsquellen als Ziel italienischer Auswanderung zu entwerfen. Der Verfasser schätzt die von etwa 1 Million Menschen bewohnte ertragsfähige Fläche Tripolitaniens etwa gleich dem Flächeninhalt der von 3½ Millionen bewohnten Insel Sizilien. Er schätzt die strategische Bedeutung Tripolitaniens sehr gering ein, warnt vor gewaltsamer Besitzergreifung und empfiehlt friedliche wirtschaftliche Eroberung nach dem Muster der Deutschen in Kleinasien. Möge seine Stimme in Italien gehört werden! Th. Fischer.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Ratzel, Friedr. Die Erde und das Leben. II. Bd. XII u. 702 S. 223 Abb. u. K. im Text, 12 K. u. 23 Taf. Leipzig, Bibl. Inst. 1902. ℳ 17.—.

Weltall und Menschheit. Hrsg. von Hans Kraemer. Bd. II: H. Klaatsch: Entstehung und Entwicklung des Menschengeschlechtes. — H. Potonié: Entwicklung der Pflanzenwelt. — L. Beushausen: Entwicklung der Tierwelt. XIII u. 518 S. Viele Beilagen u. Textbilder. Berlin u. s. w., Deutsches Verlagshaus Bong & Co. ℳ 16.—.

Lampert, K. Die Völker der Erde. Lief. 23—27.

Lenschau, Th. Das Weltkabelnetz. X u. 74 S. K. u. 4 Fig. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke. ℳ 1.50.

Europa.

Martonne, E. de. La Valachie. Essai de monographie géographique. XV u. 387 S. 5 K., 12 Taf. u. 48 Textfig. Paris, Colin 1902. Frcs. 12.—.

Grothe, Hugo. Die Bagdadbahn und das schwäbische Bauernelement in Transkaukasien und Palästina. Gedanken zur Kolonisation Mesopotamiens. 53 S. München, Lehmann 1902.

Oberhummer, E. Die Insel Cypern. Eine Landeskunde auf historischer Grundlage. Gekrönte Preisschrift. I. Tl. Quellenkunde u. Naturbeschreibung. XVI u. 488 S. 3 K. u. 1 geolog. Profil, 8 K. im Text. München, Ackermann 1903.

Kitchener, H. H. Karte der Insel Cypern in 1 : 500 000, auf Grund der trigonometrischen Aufnahme. Hrsg. v. E. Oberhummer. Mit einer Übersicht der Zählungsergebnisse vom 1. April 1901. München, Ackermann 1903.

Sievers, W., u. Kükenthal, W. Australien, Ozeanien und Polarländer. 2. Aufl. XII u. 640 S. 198 Textabb., 14 K. u. 24 Taf. Leipzig u. Wien, Bibl. Inst. 1902. ℳ 16.—.

Pahde, A. Erdkunde für höhere Lehranstalten. IV. Tl. Mittelstufe, drittes Stück. IV u. 148 S. 1 Titelbild u. 3 Abb. im Text. Glogau, Flemming 1902. ℳ 2.—.

Diercke. Atlas für Berliner Schulen. Bearb. u. herausgeg. unter Mitwirkung

des Berliner Lehrer-Vereins. 4 S. 53 Taf. Braunschweig, Westermann 1902. *M* 1.—.

Martin, Rud. Wandtafeln für den Unterricht in Anthropologie, Ethnographie und Geographie. 88 : 62 cm.

Kleine Ausgabe: 8 Taf. in Mappe mit kurzem erläuternden Text. Subskriptionspreis *M* 28.—. (Frcs. 35.—.)

Große Ausgabe: 24 Taf. Subskriptionspreis *M* 64.—. (Frcs. 80.—.) Zürich, Art Inst. Orell Füßli.

Die uns vorliegende Taf. 6: Dakota — stellt nach einer Vorlage des kürzlich verstorbenen J. W. Powell das Brustbild eines Dakota-Häuptlings en Face in Überlebensgröße in auch in die Ferne gut wirkender Photochrom-Ausführung dar. Beigegeben ist eine kurze Monographie des abgebildeten Typus aus der Feder des Herausgebers mit den wichtigsten Literaturnachweisen. Das Werk verspricht bei den guten dem Verlag zur Verfügung gestellten Originalaufnahmen ein gutes Anschauungsmittel für den anthropologischen und geographischen Unterricht zu werden. F. Th.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1902. Nr. 12. Isachsen: Übersicht über die Arbeiten der II. norwegischen Polarfahrt („Fram", Kapt. O. Sverdrup). — Schaffer: Zur Geotektonik des südöstlichen Anatoliens. — Stavenhagen: Rußlands Kartenwesen in Vergangenheit und Gegenwart. — Danneil: Zwei wenig bekannte Inseln im Bismarck-Archipel. — Supan: Der neue Eruptionstypus der Antillen. — Himly: Sven Hedins Ausgrabungen am alten Lop-nur.

Globus. Bd. LXXXII. Nr. 23. Die Abstammung der ältesten Haustiere. — Winter: Lettische Totenklagen. — Hoffmann: Neue norwegische Bahnen und ihre Bedeutung.

Dass. Nr. 24. Foy: Ethnographische Beziehungen zwischen Britisch- u. Deutsch-Neu-Guinea. — Kollmann: Die temporäre Persistenz der Menschenrassen. — Singer: Die Polarforschung im J. 1902.

Dass. Bd. LXXXIII. Nr. 1. Weygold: Das indianische Lederzelt im Museum für Völkerkunde in Berlin. — Hörmann: Der Schellenbogen der Herdentiere und ähnliche Holzgeräte. — Zondervan: Die Erweiterung unserer Kenntnis von Niederländisch Neu-Guinea. — Adachi: Geruch der Europäer.

Dass. Nr. 2. Halbfaß: Beiträge zur Kenntnis der Seen der Lechthaler Alpen. — Blind: Skizzen aus elsaß-lothringischen Ossuarien. — Karutz: Engano-Popolo. Malaiische Einflüsse im Bismarck-Archipel. — Hörmann: Die Schellen der Herdentiere.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXV. Jhrg. Nr. 4. Grooß: Zur Theorie des Vulkanismus. — Braun: Landschaftsbilder aus Kleinasien. — Kellen: Durch die Wälder der Ardennen — Schiller-Tietz: Die Hungerbrunnen und Hungerquellen.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 1902. 3. Heft. Hempel: Die Wasserkräfte des Harzes. — Gravelius: Neuere Häufigkeitsuntersuchungen in Baden. — Über den Donau-Main-Kanal. — Gravelius: Die Flußdichte in Bayern.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 3. Heft. Zahler: Über Lawinen in der Schweiz. — Stübler: Die verschiedenen Methoden im geographischen Unterricht. — Zondervan: Eine internationale Ausstellung von geographischen Lehrmitteln in Amsterdam.

Dass. 4. Heft. Trampler: Eine Schulgeographie aus der Mitte des 18. Jahrhunderts. — Wangemann: Über Samoa.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. IV. Jhrg. 7. Heft. Singer: Kartographische Arbeiten über die deutschen Schutzgebiete. — Schroeder: Auf der Reise nach Saypan. — Kannengießer: Übersicht über die bedeutendsten Forschungsreisen in Nordostafrika.

Asien. 1902. Nr. 3. Grothe: Deutsche Besiedelungsarbeit in Transkaukasien. — Gaedertz: Schantungs wirtschaftliche Bedeutung. — Kränsel: Der chinesische Teehandel. — v. Kleist: Indochina. — Die Straße durch das Rote Meer.

La Géographie. 1902. No. 6. Lapparent: La genèse du continent asiatique d'après M. E. Sueß. — Charcot: Une excursion à Jan Mayen. — Bruyant: Le Mont-Dore et les lacs d'Auvergne. — Paquier: Etudes sur la formation du relief dans le Diois et les Baronnies.

The Geographical Journal. 1903. Nr. 1. Milne: Seismological Observations and Earth Physiks. — Beringer: Notes on the Country between Lake Nyasa and Victoria Nyanza. — Dickson: The eastern Borderlands of Kikuyu. — The Voyage of the „Gauß" from Cape Town to Kerguelen. Ruxton: Yola. — The Chile-Argentine-Arbitration. — Praeger: Geographical Distribution of Plant Groups in Ireland.

Rivista Geogr. Ital. August 1902. Uzielli: Antonio di Tuccio Manetti, Paolo Toscanelli e la limghezza delle miglia nel Secolo delle Scoperte. — Lorenzi: Intorno ad alcune salse del Modenese (cont.). — Rajna: Annibale Ferrero. — Alfani: Osservatorio Ximeniano di Firenze. — Hugues: Cristoforo Colombo ed Amerigo Vespucci nella Storia della Geografia del Prof. P. Donazzalo. — De Magistris: Contributi geologici e geografici forniti dalla Direzione dei lavori della Societa italiana per le Strade ferrate meridionali.

Dass. November 1902. Loperfrido: Notizie sulla triangolazione dell' Eritrea. — Lorenzi: Intorno ad alcune salse del Modenese — Marinelli: Un trattato di Cartografia. — G. D.: Il XXI. Congresso Geologico Italiano.

Dass. Dezember 1902. Campigli: Note biografiche sul Vice-Ammiraglio Magnaghi. — Bertolini: Ancora della linea delle sorgive in relazione alle laghune e al territorio veneto. — Aldo: La spedizione scientifica inglese dell' Uganda e une lettera dell Dott. Aldo Castellani. — Almagia: Il globo terrestre come organismo. — Errera: Un particolare notevole in una Carta nautica del secolo XV. Bibliografia geogr. della Regione italiana, Anno I 1901. — Rassegna di L. F. de Magistris.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. No. 1. Sven Hedin. — Dingelstedt: The Mussulman Subjects of Russia. — Hardy: Humus as a geographical Agency. — Mac Bean: Ancient Fife: Seen through its Place-Names.

The Journal of Geography. 1902. No. 9. Emerson: Training Teachers for the Study of Home Geography. — Jefferson: The Influence of Ponds and Rivers on Athmospheric Temperatures. — Jefferson: Flood Studies on Matfield River. — Hollister: Irrigation Methods. — Smith: Geography in Germany.

The National Geographic Magazine. 1903. No. 1. Tittmann: The U. S. Coast and Geodetic Survey. — Easter: Jade. — Some Notes on Venezuela. — An Introduction to Physical Geography. — Peary on the North Pole. — Brooks and Reaburn: Plan for Climbing Mt. Mc Kinley.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Berg: Zur Morphologie der Ufer des Aral-Meeres. (5 Taf.) *Annuaire géologique et minéralogique de la Russie.* V. 6—7. 1902.

Die „Fram"-Expedition Sverdrups. (1 K.) *Himmel und Erde.* XV. 3. 1902. Dez.

Heinrich Fischer: Der Geographielehrer und die höhere Schule. *Geographischer Anzeiger.* III. 1902. Okt. u. Nov.

Hauthal: Zum argentinisch-chilenischen Grenzstreit. *Argentinisches Tageblatt.* Okt. 1902.

Klengel: Die Vollendung der transsibirischen Pacificbahn. *Wiss. Beil. d. Leipziger Zeitung.* 1903. I. Jan. 3.

Moldenhauer: Auswanderung in fremde Staaten und Einwanderung in unsere Kolonien. *Afrika-Post.* XVI. 2. 1903. 2. Jan.-Ausg.

Porena: Flavio Gioia. Inventore della Bussola Moderna. *Nuova Antologia.* 1. Nov. 1902.

Schorn: Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. *Zeitschrift des Ferdinandeums.* III. F. 46. Heft.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Grundbegriffe und Grundsätze der physischen Geographie.

Von **Alfred Hettner.**

II. Die Ursachen der geographischen Erscheinungen.

In dem ersten Kapitel dieser Studie habe ich mich mit voller Absicht streng auf die elementare oder deskriptive Analyse des geographischen Tatsachenschatzes beschränkt; denn so sehr die Untersuchung der ursächlichen Zusammenhänge zum Wesen der modernen Wissenschaft gehört, so sehr wir uns freuen, daß endlich auch die Geographie diesen Geist der modernen Wissenschaft in sich aufgenommen hat und daß nur noch wenige Vertreter der älteren Richtung sich ihm zu entziehen suchen, so falsch ist es doch, die einfache Betrachtung der Tatsachen, wie sie sich uns aus der Anschauung ergibt, von vorn herein mit der Auffassung des ursächlichen Zusammenhanges zu vermengen, wie es leider oft genug geschieht, meist ohne daß man sich dessen klar bewußt ist. Eine gewisse Konfusion der Anschauung und des Denkens ist die notwendige Folge davon; sowohl die Beschreibung wie die kausale Untersuchung werden durch die vorzeitige Vermengung der Tatsachen und der ursächlichen Zusammenhänge in ihrer Reinheit und Klarheit getrübt. Erst nachdem wir die Kategorien der geographischen Tatsachen, wie sie sich der Anschauung darbieten, festgesetzt haben, dürfen wir in die Analyse ihres ursächlichen Zusammenhanges eintreten.

Das Klima.

Es ist am zweckmäßigsten, mit der Betrachtung des Klimas zu beginnen, weil hier die Verhältnisse am einfachsten liegen. Man hat seit langem erkannt, daß die klimatischen Verhältnisse in letzter Linie fast ganz auf der Bestrahlung der Erde durch die Sonne beruhen; mechanische Ursachen, wie Störungen des Gleichgewichts durch vulkanische Ausbrüche oder Erdbeben oder wie Gezeitenbewegungen in Folge der Attraktion des Mondes und der Sonne, und auch andere thermische Ursachen, wie die Strahlung des Mondes und der Sterne oder der Einfluß der inneren Erdwärme, spielen für die geographische Verteilung der Zustände und Vorgänge der Atmosphäre nur eine ganz untergeordnete Rolle. Im griechischen Altertum hat man geglaubt, alle Verschiedenheiten des Klimas ausschließlich auf Verschiedenheiten der Sonnenstrahlung zurückführen zu können, und darauf die mathematischen Klimazonen begründet: aber im Fortschritt der Erkenntnis haben wir zunächst gelernt, daß die Strahlung je nach der Beschaffenheit des Untergrundes, insbesondere auf Festland und Wasser, aber auch je nach der Beschaffenheit des Festlandes und seiner

Pflanzenbekleidung wie nach den physikalischen Verhältnissen des Wassers verschieden wirkt, und daß daher das solare Klima, wie wir das aus der Wirkung der Sonnenstrahlung auf die wirkliche Erdoberfläche hervorgehende Klima bezeichnen können, von dem mathematischen Klima verschieden ist. Wir haben ferner gelernt, daß durch die Unterschiede der Erwärmung das Gleichgewicht der Atmosphäre gestört wird und sowohl in vertikaler wie in horizontaler Richtung Luftströmungen hervorgerufen werden, daß diese Strömungen durch die Erdrotation beeinflußt werden, und daß es sich dabei nicht um einfache Ablenkungen handelt, sondern daß große eigenartige Zirkulationssysteme entstehen, und daß auch die Richtung und Stärke dieser Luftströme wieder in Folge der Reibung von der Beschaffenheit des Untergrundes abhängig ist. Wir haben aber auch weiter erkannt, daß sowohl die horizontalen wie auch, und wohl in noch höherem Grade, die vertikalen Luftströmungen von dem allergrößten Einfluß auf Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse sind. Wir haben also einerseits die Mechanik der Atmosphäre als Folgeerscheinung der Sonnenstrahlung, aber auch andererseits die Physik der Atmosphäre als eine Folgeerscheinung ihrer Mechanik aufzufassen gelernt, und wenn es früher möglich gewesen ist und die meisten Lehrbücher aus der Macht der Gewohnheit auch dabei bleiben, den Einfluß der Luftströmungen auf Temperatur und Feuchtigkeit als sekundäre Störungserscheinungen darzustellen, so ist doch diese Auffassungsweise bei einer tieferen wissenschaftlichen Betrachtung nicht mehr möglich. Einer solchen ergibt sich vielmehr das folgende System von Ursachen und Wirkungen:

1. Die Sonnenstrahlung, nicht nur in ihrer astronomisch bedingten Verteilung (mathematisches Klima), sondern zugleich auch in ihrer verschiedenen Wirkung auf die Erdoberfläche (solares Klima).

2. Die Statik und Mechanik der Atmosphäre, d. h. die Verteilung des Luftdruckes und der Luftströmungen, anders ausgedrückt das System der atmosphärischen Zirkulation.

3ff. Die verschiedenen Folgeerscheinungen der atmosphärischen Zirkulation, die nicht aus einander folgen, sondern neben einander hergehen und sich gegenseitig beeinflussen, nämlich:

3. Die Verfrachtung des Staubes mit der Luftbewegung.

4. Die Aufnahme von Wasserdampf in die Atmosphäre (Feuchtigkeit), seine Bewegung in horizontaler und vertikaler Richtung, seine Kondensation zu Nebel, Wolken, Tau und Reif, und unter dem Einfluß der Schwere die Bildung von Niederschlägen; elektrische Entladungen als Folge hiervon.

5. Die Modifikation der Ein- und Ausstrahlung der Wärme durch Feuchtigkeit und Bewölkung; Verhältnisse des Lichtes und der strahlenden Wärme.

6. Die Temperatur als Folge der unter 5 betrachteten tatsächlichen Strahlung und der Wärmeübertragung durch Strömungen (wobei jedoch die Modifikationen bei vertikalen Strömungen zu beachten sind).

Die Gewässer.

Beträchtlich verwickelter liegen die Verhältnisse in der Hydrosphäre. Das Wasser der Erdoberfläche bildet einen großen Kreislauf, bei dem es, wie

wir eben gesehen haben, durch die Verdunstung in die Atmosphäre kommt, dieser zunächst in gasförmigem, dann in flüssigem oder festem Zustande angehört, um dann in flüssigem oder festem Zustande an die Erdoberfläche zurückzukehren. Soweit es auf die feste Erdoberfläche fällt, steht es zunächst unter dem beherrschenden Einfluß der Schwere, welche es im allgemeinen — wir können von der komplizierten Hydrodynamik des unterirdisch zirkulierenden Wassers hier absehen — von den höheren den tieferen Stellen der Erdoberfläche zutreibt, bis es in Seebecken oder im Meere vorübergehend oder dauernd zur Ruhe kommt. Die Menge und Form des an jeder Stelle fallenden Niederschlages ist eine Funktion des Klimas, und auch die Quantität des Wassers, das durch Verdunstung in die Atmosphäre zurückkehrt und dadurch der Erdoberfläche entzogen wird, ist wenigstens teilweise vom Klima, daneben aber von der Beschaffenheit des Bodens und der Pflanzendecke abhängig. Daraus ergibt sich, daß die Wassermenge der Gletscher, Flüsse und Seen sowohl nach ihrem durchschnittlichen Betrage wie namentlich nach ihren zeitlichen Schwankungen in erster Linie eine Funktion des Klimas ist, aber auch durch die Verhältnisse des Bodens beeinflußt wird. Die Richtung der Bewegung und das Gefälle werden in jedem Augenblick durch die gegebene Form der festen Erdoberfläche bestimmt. Aus Wassermenge und Gefälle ergibt sich die Schnelligkeit und Art der Bewegung und auch die Befähigung zum Transport fester Bestandteile.

Von anderen Ursachen sind die Bewegungen abhängig, welche in den stehenden Gewässern, besonders im Meere, stattfinden. Die Gezeitenbewegungen sind eine Wirkung der Attraktion des Mondes und der Sonne; gewisse episodisch auftretende Wellenbewegungen sind auf vulkanische Ausbrüche oder auf Erdbeben zurückzuführen; die gewöhnlichen Wellen werden vom Winde erregt, und auf die Einwirkung des Windes sind aller Wahrscheinlichkeit nach auch die sogenannten Küstenströme oder Küstenversetzungen und die meisten eigentlichen Meeresströmungen zurückzuführen, während die Strömungen in engen Meeresstraßen und auch die allgemeine Zirkulation des Wassers auf Dichteunterschieden des Wassers und in letzter Linie auf den physikalischen Verhältnissen der Atmosphäre beruhen. Die Bewegungen der stehenden Gewässer sind also, mit Ausnahme der Gezeiten und der Erdbebenfluten, in verschiedener Weise Wirkungen atmosphärischer Vorgänge, aber in ihrer Ausbildungsweise durch die Gestalt des festen Untergrundes bedingt.

Die physikalischen Verhältnisse der Gewässer stehen, wie die der Atmosphäre, der Hauptsache nach unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung, die jedoch natürlich nicht in ihrer abstrakten mathematischen, sondern in ihrer wirklichen, durch die Vorgänge der Atmosphäre modifizierten Verteilung zur Geltung kommt, so daß eine Abhängigkeit der physikalischen Verhältnisse des Wassers von denen der Luft ebenso wie umgekehrt stattfindet. Die Sonnenstrahlung regelt zunächst die Temperatur der Wasseroberfläche und bestimmt dadurch, zusammen mit der vorhandenen Feuchtigkeit der Atmosphäre, den Betrag der Verdunstung. Von Verdunstung, Niederschlag und Wasserzufuhr vom Lande her hängt im Meere der Salzgehalt und dadurch die Dichte des Meereswassers ab, deren Unterschiede wir schon als Ursache ge-

wisser Strömungen erkannt haben. Wärme und Salzgehalt bedingen wahrscheinlich auch die Farbe des Wassers.

Die feste Erdrinde.

Abermals viel verwickeltere Verhältnisse bietet uns die feste Erdrinde dar. Lange Zeit hat die Wissenschaft auch ihr gegenüber versucht, mit einem einheitlichen Erklärungsprinzip auszukommen, und über die Natur dieses Prinzips ist ein heftiger Streit geführt worden, der als der Streit der Neptunisten und der Vulkanisten bekannt ist. Während die einen alle Abweichungen der wirklichen Erdoberfläche von einer regelmäßigen mathematischen Figur auf große Fluten und überhaupt die Kräfte des Wassers zurückführen wollten, schrieben die anderen dem Wasser nur eine untergeordnete Rolle bei der Ausgestaltung der Erdoberfläche zu und führten diese der Hauptsache nach auf vulkanische Ausbrüche und Auftreibungen zurück. Keine dieser beiden Auffassungen hat sich in ihrer Einseitigkeit aufrecht erhalten lassen. Die Vorstellung von großen Fluten ist von der Wissenschaft ganz über Bord geworfen worden; dagegen wissen wir, daß die Flüsse und die Brandung des Meeres in unscheinbarer, aber durch Jahrmillionen fortgesetzter Arbeit die Wirkungen vollbringen, die man früher jenen zuschrieb, und daß neben dem Wasser auch Gletscher und Wind beständig an der Umbildung der Erdoberfläche arbeiten. Der Begriff der neptunischen Kräfte hat daher zum Begriff der äußeren oder exogenen, d. h. der Erdoberfläche angehörigen Kräfte erweitert werden müssen (vergl. S. 35). Ebenso ist an die Stelle der vulkanischen Kräfte der umfassendere Begriff der inneren oder endogenen Kräfte getreten, da sich neben den Ausbrüchen und Eindringungen vulkanischen Magmas große Dislokationen der Erdkruste vollziehen, die von jenen vollkommen unabhängig und dabei für das Bild der Erdoberfläche von viel größerer Wichtigkeit sind. Neptunische und vulkanische oder, wie wir jetzt allgemeiner sagen, exogene oder äußere und endogene oder innere Kräfte schließen sich auch nicht aus, sondern verbinden sich mit einander, um die Erdoberfläche umzugestalten und stofflich umzubilden, wie wir gleich weiter verfolgen werden.

Zuvor aber müssen wir nach dem letzten Ursprung der beiden Klassen von Kräften fragen. Die exogenen Kräfte sind, abgesehen von der allgegenwärtigen Schwere, teils die physikalischen und chemischen Verhältnisse der Atmosphäre und des in ihr enthaltenen Wassers, teils die Bewegungen der Atmo- und Hydrosphäre, die ihrerseits, wie wir gesehen haben, teils wieder von der Schwere, teils von der Attraktion des Mondes und der Sonne, vornehmlich aber von der Sonnenstrahlung und nur untergeordnet von Vorgängen des Erdinnern bewirkt werden. Die Ursachen der endogenen Kräfte liegen noch nicht klar; die meisten Forscher sehen sie der Hauptsache nach als die Wirkung einer Wärmeabgabe der Erde an den Weltenraum und der damit verbundenen Kontraktion des Erdinnern an, während andere sie auf chemische Umsetzungsvorgänge im Erdinnern zurückführen und wieder andere sie als eine Folgeerscheinung der oberflächlichen Massenversetzungen deuten. In diesem Falle würden also die endogenen Vorgänge auf die :ogenen und damit in letzter Linie, von der Schwere abgesehen, auf

kosmische Kräfte zurückzuführen sein; die größere Wahrscheinlichkeit spricht aber dafür, daß sie unabhängig von jenen und vielmehr in der Konstitution und Beschaffenheit des Erdinnern begründet, daß sie also tellurischen Ursprunges sind.

Die inneren und die äußeren Kräfte verbinden sich im Laufe der Entwickelung einer Erdstelle in der mannigfaltigsten Weise. An jeder Bodenerhebung, die durch innere Kräfte irgend welcher Art entstanden ist, arbeiten die Kräfte der Verwitterung, nehmen Wasser, Wind, Eis einen Teil des Gesteinsmaterials weg, transportieren es zum Meere und lagern es in diesem ab. Diese Materialien werden nun aber von einer Faltung oder auch Verwerfung oder Verbiegung ergriffen und anders angeordnet. Die innere Anordnung oder Tektonik der durch äußere Kräfte gebildeten Schichten und damit zugleich die tektonische Oberfläche, d. h. die Oberfläche, wie sie aussehen würde, wenn keine äußeren Kräfte sie umgestalteten, ist also die Wirkung innerer Kräfte. Diese tektonische Oberfläche wird nun aber wieder durch äußere Kräfte ausgestaltet und stofflich umgebildet, daran schließen sich neue innere Vorgänge an u. s. w. So hat es die erdgeschichtliche Betrachtung der Geologie mit einem beständigen Ineinandergreifen innerer und äußerer Kräfte zu tun. Aber die Geographie, der es nur auf das Verständnis der Gegenwart ankommt, kann sich die Betrachtung einfacher gestalten und muß das tun, wenn sie nicht zu historischer Geologie werden will. Sie geht in der kausalen Analyse der Erscheinungen nur bis auf den inneren Bau zurück, wie er heute ist, betrachtet sowohl die Gesteinszusammensetzung wie die Lagerungsverhältnisse als gegebene Tatsachen, deren Entstehung sie der historischen Untersuchung der Geologie überläßt, und fragt nur, ob die Verteilung der stofflichen und Lagerungsverhältnisse im Verhältnis zu anderen Tatsachen der heutigen Erdoberfläche irgend welche Gesetzmäßigkeiten erkennen läßt. Die eigentliche kausale Betrachtungsweise der Geographie setzt erst mit der Umbildung des inneren Baues durch äußere Kräfte ein, welche an einer Stelle wegnehmend und ausgestaltend, an der anderen ablagernd und den inneren Bau verhüllend wirken. Allerdings ist es im einzelnen oft schwer zu entscheiden, ob wir ein Gebilde dem inneren Bau zurechnen oder als eine äußere Umbildung auffassen sollen. Weder die Beschaffenheit als Gestein oder als lockere Masse, die ja im allgemeinen unterscheidet, noch die Bildungsweise noch das Bildungsalter geben bestimmte Kriterien ab; man wird ein Gebilde dem inneren Bau zurechnen, wenn in Folge des Alters und später Umlagerung die ursprüngliche Bildungsform so weit vernichtet worden ist, daß sie fürs Aussehen der Oberfläche nicht mehr maßgebend ist, dagegen jüngere Meeres- oder Flußablagerungen oder Moränen, bei denen dies noch der Fall ist, als äußere Umbildungen auffassen.

Auch die kausale Analyse der der Erdoberfläche angehörigen Umbildungsvorgänge hat es mit dem Faktor Zeit zu tun; denn alle Erscheinungen der festen Erdrinde, sowohl die des inneren Baues wie die der äußeren Umbildung mit Ausnahme der einfachsten physikalischen Vorgänge, sind von den Erscheinungen der Wasser- und Lufthülle durch ihre Dauer unterschieden.

Während diese zeitlich mehr oder weniger an ihre Ursachen gebunden sind, d. h. nur bestehen, solange diese bestehen, und vergehen, bald nachdem diese vergangen sind, so daß vergangene Ursachen für die Gegenwart keine Bedeutung haben und eine Summierung der Wirkungen nur innerhalb kurzer, der Gegenwart angehöriger Zeiträume stattfindet, überdauern die Erscheinungen der festen Erdrinde ihre Ursachen nicht nur um eine gewisse Zeit, sondern bleiben überhaupt bestehen, bis sie etwa durch andere Kräfte wieder vernichtet werden; und wenn auch die Wirkung des einzelnen Augenblickes oft viel unscheinbarer ist als im Wasser oder in der Luft, so summieren sich doch, falls nur die Ursachen lange genug bestehen bleiben, die Wirkungen, und wenn sich die Ursachen ändern, so kombinieren sich die Wirkungen der früheren und späteren Ursachen. Während daher in der Wasser- und Lufthülle ein Wechsel der Erscheinungen stattfindet, jede einzelne Erscheinung aber neu und jung ist wie die Eintagsfliege, fehlt in der festen Erdrinde ein solcher Wechsel, und es findet dafür, ähnlich wie bei den langlebigen Organismen, eine Entwickelung statt. Den Formen und stofflichen Gebilden kommt ein bestimmtes Alter zu, mit dem sie sich oft vollständig ändern, und das daher bei ihrer Beurteilung neben der Bildungsweise berücksichtigt werden muß. Je älter ein tektonisches Gebilde ist, desto länger arbeiten schon die äußeren Kräfte an seiner Zerstörung, und desto weiter wird die Zerstörung im allgemeinen vorgeschritten sein. Darum wird sich die Wirkung des Alters in den Denudationsreihen erkennen lassen, welche man z. B. für die Vulkane aufgestellt hat. Neuere amerikanische Forscher haben für diese bekannten Begriffe den Ausdruck Cyklus eingeführt, aber da von einem eigentlichen Kreislauf der Erscheinungen nicht die Rede ist, kann ich darin keine glückliche Bereicherung unserer Terminologie erkennen. Das geologische Alter kommt außer in der Dauer der zerstörenden Einwirkungen auch darin zur Geltung, daß an der Umbildung andere Kräfte teilgenommen haben können, als sie heute an der betreffenden Erdstelle wirksam sind. Es ist bekannt, einen wie mächtigen Einfluß die Eiszeit auf die Länder der gemäßigten Zone ausgeübt hat, an anderen Stellen scheint ein Steppenklima zum Ausdruck zu kommen, manche Oberflächenformen unserer Hochgebirge lassen sich wohl nur aus dem milderen Klima der Tertiärzeit erklären. In der Auffassung der jüngeren erdgeschichtlichen Vergangenheit, welche für die Auffassung der heutigen Oberflächengebilde maßgebend ist, greifen also Geologie und Geographie in einander über; aber die Geographie wird doch im Gegensatz zur Geologie auch hier nicht das Werden als solches untersuchen, d. h. wird keine geschichtliche Darstellung geben, sondern wird sich begnügen müssen, die heutige Oberfläche als etwas Gewordenes zu erfassen.

Für die geographische Auffassung der festen Erdrinde ergibt sich daraus das folgende Bild. Das Primäre sind die Tatsachen des inneren Baus, d. h. der Gesteinszusammensetzung und der Anordnung der Bestandmassen; die Gesteinszusammensetzung und auch die Lagerungsverhältnisse sind ja großenteils wieder durch Vorgänge der äußeren Umbildung bedingt, aber die Geographie muß sie einfach als gegeben hinnehmen. Durch den inneren Bau sind auch die größten Formen der Erdoberfläche gegeben; im

einzelnen aber findet beständig eine Umbildung des Felsgerüstes und der tektonischen Oberfläche durch äußere Kräfte statt, die hier modellieren und abtragen, dort der tektonischen Oberfläche neue Formen und neue stoffliche Gebilde aufsetzen. Die Formen der Erdoberfläche im einzelnen und die Bodenbeschaffenheit können nur als die kombinierte Wirkung des inneren Baus und der äußeren Umbildung verstanden werden. Je nachdem die Oberfläche den Boden des Meeres oder eines Landsees oder das Bett eines fließenden Wassers oder eines Gletschers bildet oder an der Luft liegt, und je nach den physikalischen und auch chemischen Verhältnissen des Wassers an der betreffenden Stelle werden natürlich die Umbildungsvorgänge und ihre Wirkungen verschieden sein. In den Wirkungen kommen aber nicht bloß die Bedingungen der Gegenwart, sondern auch der Vergangenheit zur Geltung; Oberflächenformen und Bodenbeschaffenheit können daher nur auf historisch-geologischer Grundlage verstanden werden.

Die Pflanzen- und Tierwelt.

Die kausale Auffassung der pflanzen- und tiergeographischen Verhältnisse ist insofern der der festen Erdrinde ähnlich, als es sich auch hier um eine Entwickelung handelt, die Ursachen der Gegenwart also zum Teil in der Vergangenheit liegen. Im übrigen machen sich natürlich die besonderen Verhältnisse des Lebens auch in der Art des ursächlichen Zusammenhanges der Erscheinungen geltend. Von unserem geographischen Standpunkte aus besteht dieser Unterschied, wie wir gesehen haben, darin, daß die Erscheinungen der anorganischen Natur ihrem ganzen Wesen nach an der Erdstelle wurzeln, untrennbar mit ihr zusammenhängen, die Organismen dagegen selbständige Wesen sind, die von einer Erdstelle an die andere versetzt werden können und dabei nur gewisse mehr äußerliche Umbildungen erleiden, daß daher nicht das Wesen der Organismen, sondern nur ihr Auftreten oder Fehlen und gewisse für ihr Aussehen oft bestimmende, aber ihnen doch mehr äußerlich anhaftende Eigenschaften ein Merkmal oder einen Charakterzug der Erdstelle bilden. Das Wesen der Pflanzen und Tiere ist in ihrer Abstammung gegeben; die äußerlichen Umbildungen beziehen sich auf die Lebensweise und die Ausbildung der vegetativen Organe. Daraus folgt, daß die Tatsachenreihen der Pflanzenwelt, die wir als Flora und Vegetation einander gegenüber gestellt haben, und die entsprechenden Tatsachenreihen der Tierwelt auch bei der kausalen Betrachtung aus einander gehalten werden müssen.

So lange man glauben konnte, daß die Veränderungen der Erdoberfläche durch Katastrophen erfolgten, die älteren Schöpfungen vernichtet würden und neue an ihre Stelle träten, mußte man annehmen, daß jede Pflanzen- und Tierart so erschaffen worden sei, wie es den geographischen Verhältnissen ihres heutigen Wohngebietes entspräche; was überhaupt von ursächlichen Beziehungen zwischen dem Organismus und dem Wohngebiet vorhanden ist, mußte in der Gegenwart liegen. Diese Auffassung mußte sich ändern, als die Annahme einer allmählichen Entwickelung der Erdoberfläche und ihrer Lebewelt an die Stelle der Katastrophen trat. Die Änderung

der Auffassung vollzog sich in zwei Absätzen. Zunächst erkannte man bei der Untersuchung der Pflanzen und Tiere der britischen Inseln, daß sie großenteils noch vor der Entstehung des Kanals eingewandert sein müssen, daß also die Verbreitung der heutigen Pflanzen- und Tierarten teilweise älter ist als die Entstehung der heutigen Formen der Erdoberfläche, im besonderen als gewisse Züge in der Verteilung von Land und Meer, daß sie darum aus den Oberflächenverhältnissen der Vergangenheit erklärt werden muß. Dann wandte Darwin seine Theorie von der allmählichen Umbildung der Pflanzen und Tiere auch auf deren geographische Verteilung an, indem er zeigte, daß in getrennten Gebieten oder auch in Gebieten von verschiedener Naturbeschaffenheit die Umbildung in verschiedener Weise erfolgt, daß also die allmählich vor sich gehende Differenzierung der Erdoberfläche von einer Differenzierung der Organismen begleitet wird. Damit waren sowohl die Ausbildung der Sippen wie ihre Ausbreitung zu Tatsachen einer Entwickelung geworden, die mit der Entwickelung der anorganischen Erdoberfläche in der jüngeren geologischen Vergangenheit im engsten Zusammenhang steht und darum im Prinzip einen Gegenstand der historisch-geologischen Betrachtung bilden muß und bei den Tieren im ganzen auch bildet, während die Geologie den pflanzengeographischen Tatsachen in Folge der Spärlichkeit fossiler Pflanzenreste teilweise ziemlich hilflos gegenübersteht. Die geographische Betrachtung muß sich ähnlich wie bei der festen Erdoberfläche gestalten; sie kann, wenn sie nicht auf ursächliche Erklärung überhaupt Verzicht leisten will, nicht bei der Gegenwart stehen bleiben und mag sich doch auch nicht auf das ihr fremde Gebiet historisch-geologischer Auffassung begeben; sie betrachtet die Flora und Fauna als etwas Gewordenes. Sie vergleicht also die Flora und Fauna eines Gebietes mit der Flora und Fauna anderer Gebiete und zerlegt sie danach in Elemente von verschiedener Verwandtschaft und demnach auch verschiedener Entstehung oder Einwanderung; zur Erklärung dieser verschiedenen Entstehung oder Einwanderung zieht sie die Bedingungen der geologischen Vergangenheit heran.

Die Entstehung neuer Sippen ist in vielen Fällen die Folge einer Anpassung an andere Lebensbedingungen, sei es daß die Lebensbedingungen der alten Heimat sich im Laufe der Zeit ändern, sei es daß die Sippe in ein anderes Gebiet einwandert, wo sie nur mit gewissen Umbildungen zu bestehen vermag. Die Entstehung der neuen Sippen ist daher in diesen Fällen auch mit einer Umbildung der vegetativen Organe verbunden und ist daher nicht nur eine Tatsache der systematischen Zugehörigkeit, sondern auch der physiologischen Ausbildung, in der Pflanzenwelt also nicht nur der Flora, sondern auch der Vegetation. Auch die Ausbildung der vegetativen Organe erfolgt nicht nach einfachen mechanischen, physikalischen oder chemischen Gesetzen, sondern erfolgt aus der bestehenden, von uns nicht weiter zu analysierenden Eigenart der organischen Sippen heraus, stellt eine Reaktion, fast möchte man sagen, einen Willensakt der einzelnen Organismen dar, steht aber nichtsdestoweniger in strenger Abhängigkeit von den Verhältnissen der äußeren Umgebung und den von ihr ausgehenden Reizen,

ist eine Anpassung an diese[1]). Was heute an einer gegebenen Stelle leben will, muß den an dieser Stelle gegebenen Lebensbedingungen angepaßt sein; oder es muß untergehen. Insofern lassen sich die Erscheinungen der Vegetation und die entsprechenden Erscheinungen der Tierwelt als eine Funktion der heutigen geographischen Verhältnisse, besonders der heutigen klimatischen Verhältnisse, auffassen. Es ist die größte Errungenschaft der neueren Pflanzengeographie, daß sie diese Abhängigkeit, die man bisher nur aus dem Zusammenfallen der Verbreitung gewisser Vegetationsverhältnisse und gewisser Zustände der anorganischen Erdnatur erschlossen hatte, physiologisch plausibel gemacht hat. In manchen Fällen zeigt bloß eine einzelne Art, in anderen eine Gattung, wieder in anderen eine ganze Familie, wie die Kakteen, in allen ihren Gattungen eine bestimmte vegetative Ausbildungsweise; in jenen Fällen ist die der vegetativen Ausbildung zu Grunde liegende Anpassung wahrscheinlich erst spät und in räumlich beschränkten Gebieten erfolgt, während in diesem Falle die ganze Familie seit langer Zeit unter denselben äußeren Bedingungen gelebt haben muß. Von einer entsprechenden Auffassung der Tierwelt sind leider erst dürftige Anfänge vorhanden, mehr in der halbpopulären als in der speziell wissenschaftlichen Literatur. Es liegt hier ein wichtiges Forschungsgebiet brach, durch dessen Beackerung die Zoologen die Tiergeographie mehr fördern könnten als durch die oft ziemlich haltlosen geologischen Spekulationen.

Die Geographie hat also die kausale Betrachtung der Pflanzen- und Tierwelt unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten vorzunehmen:

1. unter dem Gesichtspunkte der Abstammung; in diesem Falle kann die Erklärung nur genetisch erfolgen, da die Verbreitung der Pflanzen- und Tiersippen in die geologische Vergangenheit zurückreicht und daher sowohl die Kenntnis des Stammbaums wie die geologischen Veränderungen der festen Erdoberfläche und des Klimas voraussetzt.

2. unter dem Gesichtspunkt der Lebensweise und der damit in Zusammenhang stehenden Ausbildung der vegetativen Organe; hier kommt es nur auf die Abhängigkeit und Anpassung an die Lebensbedingungen der Gegenwart an, die Erklärung hat nur das Klima und den Boden sowie die übrigen Organismen der Gegenwart in die Rechnung zu setzen.

Das Wesen der geographischen Kausalität.

Es fehlt uns noch viel an der vollen Erkenntnis des ursächlichen Zusammenhangs der geographischen Erscheinungen, aber wir kennen heute wenigstens, wie die vorhergehenden Erörterungen gezeigt haben, fast in allen Teilen die Art und Weise dieses Zusammenhangs. Während man noch vor einem Jahrhundert die Erscheinungen der Erdnatur als die Entfaltungen eines Lebewesens ansehen konnte, wissen wir heute, daß die anorganische Erdnatur nur durch Gesetze der Mechanik, Physik und Chemie beherrscht wird, und daß Betrachtungen über das Leben und die Seele der Erde der meta-

[1]) Die verschiedenen, durch die Namen Lamarck, Darwin, Nägeli, Weismann, M. Wagner u. a. gekennzeichneten Auffassungen des Wesens dieser Entwickelung und Anpassung können hier nicht besprochen werden.

physischen Spekulation überlassen bleiben müssen. Allerdings zeigt die Erdnatur, wie wir noch weiter sehen werden, gewisse Ähnlichkeiten mit einem Organismus und Verschiedenheiten von gewöhnlichen Mechanismen, aber diese Verschiedenheiten sind nur die Wirkungen eines verwickelteren Baues, als der Mensch seinen Maschinen zu geben vermag, nicht die Folge einer besonderen Lebenskraft der Erde. Ich lasse es dahingestellt sein, ob es zweckmäßig ist, diesen Unterschied von gewöhnlichen Mechanismen durch das Wort Organismus zu kennzeichnen; jedenfalls muß man sich dabei bewußt bleiben, daß man damit nicht der Erde eine neue Eigenschaft beilegt, vielmehr andeutet, daß auch die pflanzlichen und tierischen Organismen, ähnlich der Erde, schließlich nur verwickeltere Mechanismen sein dürften.

Unsere Analyse der Erscheinungen hat uns auf eine Anzahl verschiedener Energiequellen geführt. Wenn wir sie überblicken, so erkennen wir, daß sie teils der Erde selbst eigentümlich sind, ihr seit ihrer Entstehung, d. h. also, nach der gewöhnlichen Annahme, seit ihrer Abtrennung von der Sonne angehören, teils aber den anderen Weltkörpern, der Sonne, dem Mond, den Planeten inne wohnen und mechanische oder physikalische Einwirkungen dieser auf die Erde darstellen. Wir können danach tellurische und kosmische Energien unterscheiden, die wir mit den ererbten Eigenschaften des Menschen oder überhaupt des organischen Individuums auf der einen, den Einwirkungen der Erziehung oder überhaupt der Umgebung (des Milieus) auf der anderen Seite vergleichen können, wobei wir uns jedoch hüten müssen, durch diesen Vergleich in anthropomorphische Vorstellungen zurückzufallen.

Bei weiterer Unterscheidung ergeben sich uns die folgenden Energien[1]):

I. Tellurische Energien.

1. Die Energie der fortschreitenden Bewegung der Erde kommt für die Verschiedenheiten an der Erdoberfläche kaum in Betracht; dagegen wirkt die der Erde als rotierendem Körper innewohnende Bewegungsenergie an der Erdoberfläche als Zentrifugalkraft und ruft dadurch nicht nur Ablenkungen, Azimutalveränderungen, der einzelnen an der Erdoberfläche stattfindenden Bewegungen, besonders der Luft und des Wassers, sondern auch neue Bewegungssysteme hervor. Inwieweit es sich dabei um eine Vermehrung oder nur um eine Umwandlung der Energie handelt, mag dahingestellt bleiben. Die Größe der Zentrifugalkraft ändert sich mit der geographischen Breite, worin die Verschiedenheit der Luftbewegungen in den niederen und höheren Breiten hauptsächlich ihre Ursache hat.

2. Die Schwere der Erde, die eine Funktion ihrer Masse ist, wohnt allen Körpern der Erdoberfläche teils als potentielle Energie inne, teils bewirkt sie als kinetische Energie die Erscheinungen des Fallens, Rollens und Gleitens. Ihr Betrag wechselt zwar mit der geographischen Breite und der Meereshöhe, aber so unbedeutend, daß dieser Unterschied an sich keine geographische Bedeutung haben würde. Die Schwere wird eine Ursache

1) Vergl. hierzu Supan, Physische Erdkunde, 2. Aufl., S. 14 ff., wo aber merkwürdigerweise die Schwere nicht unter den Energiequellen aufgezählt wird.

geographischer Verschiedenheiten nur durch die Verschiedenheiten der Bedingungen, welche die Erdoberfläche den genannten Bewegungen darbietet. Die Umwandlung der Schwere aus potentieller in kinetische Energie wird nur durch die vorhergehende Wirksamkeit anderer, namentlich thermischer Kräfte möglich (Verdunstung und Hebung des Wassers in der Atmosphäre, Lockerung des Gesteins durch Verwitterung, Bildung unterirdischer Hohlräume in Folge der Kontraktion).

3. Auf der Erdwärme oder der thermischen Energie des Erdinnern und den damit verbundenen Vorgängen der Ausdehnung und Zusammenziehung sowie chemischen Umsetzung beruhen das Andringen und Ausbrechen glutflüssigen Magmas sowie wahrscheinlich, unter Mitwirkung der Schwere, die große Mehrzahl der Dislokationsvorgänge der Erdrinde, wodurch nicht nur die Form und die stoffliche Zusammensetzung der Erdrinde, sondern auch ihre potentielle Schwereenergie geändert wird. Ihre thermische Einwirkung auf die Erdoberfläche scheint, von örtlichen und zeitlichen Ausnahmen abgesehen, an allen Stellen der Erdoberfläche die gleiche zu sein, so daß sie in dieser Beziehung keinen großen Einfluß hat.

4. Ob dem Erdinnern elektrische und magnetische Energie zukommt, wissen wir noch nicht; dagegen müssen wir mit einer chemischen Energie des Erdinnern rechnen, deren Wirkungen wir aber noch nicht von denen der thermischen Energie unterscheiden können, und die mit dieser wohl auch tatsächlich großenteils zusammenfällt.

II. Kosmische Energien.

1. Eine stoffliche Einwirkung des Weltalls findet durch den Fall von Meteoriten statt, ist aber im ganzen unbedeutend.

2. Die Gravitation oder Attraktion der Sonne, zusammen mit der des Mondes und der Planeten, hält die Erde in ihrer Bahn und wird damit zur Bedingung aller davon abhängigen Erscheinungen. Als geographische Ursache wirkt sie aber nur insofern, als ihr Betrag an verschiedenen Stellen der Erdoberfläche beträchtliche Verschiedenheiten zeigt. Die wichtigste hierher gehörige Erscheinung ist die Gezeitenbewegung, die jedoch nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung nur in der Hydrosphäre geographische Bedeutung hat.

3. Die Sonnenstrahlung, und nebensächlich auch die Strahlung des Mondes und der Sterne, gewinnt, soviel wir beurteilen können, in viererlei Weise Bedeutung: 1. als Licht, aus dessen Einwirkung auf die irdischen Substanzen auch die Farbenerscheinungen hervorgehen; 2. als strahlende Wärme, die sich an der Erdoberfläche in Temperatur umsetzt; 3. als chemisch wirksame Strahlung; 4. als elektrische Strahlung, auf deren Vorhandensein die Beziehungen zu den Sonnenflecken schließen lassen, von der wir aber sonst noch wenig wissen.

Eine naturwissenschaftliche Auffassung wird sich schwer damit befreunden können, Leben und Geist als besondere Energiequellen anzusehen, wenn das auch keine Erfahrungstatsache, sondern nur ein wissenschaftliches Postulat ist.

Es ist die Aufgabe der ganzen physischen Geographie, zu verfolgen, in

welcher Weise die genannten Energien in den geographischen Erscheinungen der verschiedenen Naturreiche oder Erdsphären zur Geltung kommen. Hier können nur die allgemeinen Gesichtspunkte angegeben werden. Diese sind keineswegs einfach. Durch die Umbildung der ursprünglichen Energie in andere Energieformen, z. B. der Wärme der Sonnenstrahlen in Bewegungserscheinungen, sowie durch die Verbindung verschiedener Energien zu gemeinsamer Wirkung wird eine unendliche Mannigfaltigkeit von Vorgängen erzeugt, die auch nicht je auf eine Sphäre beschränkt sind, sondern in der verschiedensten Weise aus der einen in die andere übergreifen. Der Prozeß läßt sich bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse nur qualitativ, noch nicht quantitativ unter dem Gesichtspunkte des Gesetzes von der Erhaltung der Energie auffassen, und wir können auch nicht sagen, ob dabei die gesamte Energie der Erde konstant bleibt oder sich durch Aufnahme von Energie aus dem Weltraum vermehrt oder durch Abgabe von Energie an den Weltraum vermindert.

Wenn man den ursächlichen Zusammenhang der Erscheinungen an der Erdoberfläche und die damit verbundene Umwandlung der Energie scharf auffassen will, darf man sich vor allen Dingen nicht mit den allgemeinen Begriffen: Einfluß, Einwirkung, Abhängigkeit begnügen, sondern muß zwischen wirkenden Ursachen, die selbst, indem sie wirken, eine Änderung erleiden und dadurch dem Prinzip der Erhaltung der Energie unterliegen, und bloßen Bedingungen unterscheiden, die nur die Richtung oder die Äußerungsweise des einmal eingeleiteten Vorgangs bestimmen und für die Auffassung der Energie nur in Betracht kommen, insofern sie durch Reibung einen Teil der Energie aufzehren. Nur bei jenen kann man von einer Wirkung, bei diesen dagegen nur von einem Einfluß sprechen. Jene stellen die Triebkraft dar, diese sind mit dem Gerüst der Maschine zu vergleichen. Alle Erscheinungen der Atmosphäre, von den früher genannten unbedeutenden Ausnahmen abgesehen, sind eine Wirkung der Sonnenstrahlung, der Schwere und der Zentrifugalkraft, diese sind ihre Ursachen, während als Bedingungen sowohl der Bewegungen wie der Art der Erwärmung auch die Gestalt und Beschaffenheit des festen und flüssigen Untergrundes in Betracht kommen. Das Fließen des Wassers hat seine Ursache in der Schwere, aber die Bahnen des Wassers werden zugleich durch die Gestalt und Beschaffenheit (Durchlässigkeit) der Erdoberfläche bedingt.

Sehr häufig ist ein Übergang von einem in das andere Naturreich. Die Sonnenstrahlung erwärmt zunächst hauptsächlich die feste Erdrinde und das Wasser. Von ihnen wird dann die Wärme durch Rückstrahlung, Leitung und Strömung der Atmosphäre mitgeteilt, in dieser erzeugt sie Druckdifferenzen, senkrechte und wagrechte Luftströmungen, die dann mechanisch auf das Wasser (Wellenbewegungen und Strömungen) und auf die feste Erdoberfläche wirken. Die Wärme bewirkt auf dem Wasser auch Verdunstung, also einen stofflichen Übergang von Wasser aus der Hydrosphäre oder aus der Pflanzenwelt in die Atmosphäre. Hier bewirkt sie durch die Ausdehnung der Luft Hebung des Wasserdampfes und Kondensation in der Höhe. Durch die Hebung wird die potentielle Schwereenergie vermehrt, die früher oder

später den Fall des Wassertropfens auf die Erdoberfläche und auf dieser ein allmähliches Abwärtsgleiten bis in das Niveau des Meeresspiegels bewirkt. Bei dieser gleitenden und rollenden Bewegung des Wassers wird ein Teil der Bewegungsenergie dazu verwendet, Stücke des festen Untergrundes loszureißen und in Bewegung zu versetzen.

Bei einem solchen Übergang der Energie von einer in die andere Sphäre oder auch von einer in die andere Erscheinungsweise derselben Sphäre kommt es öfters vor, daß eine Erscheinung in dem einen Augenblick die Ursache ist, im nächsten aber von der anderen Erscheinung abhängig ist. Der Bach gräbt sich durch Wegnahme von Gesteinsteilchen selbst seine Rinne, nun aber weist die Rinne dem Bach die Bahn an. Regelmäßige Niederschläge ermöglichen das Aufkommen des Waldes, das Vorhandensein des Waldes trägt aber durch die reichlichere Verdunstung und die Mäßigung der ausstrahlenden Wärme dazu bei, Niederschläge hervorzurufen. Allerdings scheint dabei die Erscheinung, welche zunächst die Wirkung ist, nie zur Ursache, sondern nur zur Bedingung der andern Erscheinungen zu werden, und der Ausdruck Wechselwirkung, den man dafür gebraucht, ist daher streng genommen ungenau; man dürfte eigentlich wohl nur von ursächlichen Wechselbeziehungen sprechen. Sie tragen viel dazu bei, den Einblick in den ursächlichen Zusammenhang der Erscheinungen zu erschweren.

Eine sehr wichtige Tatsache ist die zeitliche Veränderung der tellurischen und kosmischen Energiequellen und damit auch ihrer Wirkungen. Wir haben bei der elementaren Analyse des zeitlichen Ablaufes der Erscheinungen erörtert, daß die geographische Betrachtung es unmittelbar nur mit den in kurzen Zeiträumen sich vollziehenden, in weiterem Sinn der Gegenwart angehörigen zeitlichen Schwankungen und fortschreitenden Veränderungen zu tun hat, und wenn die Erdoberfläche überall flüssigen und gasförmigen Aggregatzustand hätte, würden uns die zeitlich weiter zurückliegenden Energiequellen überhaupt nichts angehen. Die Erscheinungen der festen Erdrinde sowie der Pflanzen- und Tierwelt sind aber nicht so vergänglich wie die der Hydrosphäre; vielmehr überdauern, wie wir gesehen haben, die Wirkungen ihre Ursachen, und da die heutigen Verhältnisse der festen Erdrinde die Bedingung der Erscheinungen der Hydrosphäre und Atmosphäre sind, sind auch diese indirekt von Ursachen der Vergangenheit abhängig.

Man kann in diesem Einfluß der Vergangenheit wieder eine Ähnlichkeit mit einem Organismus erkennen, denn während die Einwirkungen, die auf eine Maschine erfolgen, immer nur als Triebkraft wirken und das Räder- und Hebelwerk der Maschine selbst, von einer gewissen Abnutzung abgesehen, nicht verändern, erleidet das ganze Werk der Erde, ähnlich wie der Organismus unter dem Einfluß der Nahrungsaufnahme, eine beständige Umwandlung, so daß es sich auch den von außen kommenden Einwirkungen gegenüber in jedem folgenden Augenblick anders verhält als im vorhergehenden. Nur die eigentlich geschichtliche Betrachtung der historischen Geologie, welche jeden Zeitabschnitt aus dem vorhergehenden ableitet, kann die Tatsachen der Entwickelung in vollem Umfang erfassen; die Geographie muß sich begnügen, die wichtigsten Tatsachen der Entwickelung heranzuziehen, um sie

für das Verständnis der Gegenwart zu verwerten. Sie wird dabei natürlich bemüht sein, nicht nur jede einzelne Entwickelungstatsache für sich aufzufassen, sondern mit Hilfe der Geologie die Gesetze der Entwickelung zu erkennen und darauf hin regelmäßig wiederkehrende Entwickelungsreihen aufzustellen. Ob dabei ein Vergleich dieser Entwickelungsreihen mit den Altersstufen und der Generationsfolge der Pflanzen und Tiere, wie er neuerdings Mode geworden ist, wissenschaftlich förderlich ist, will mir zweifelhaft erscheinen.

Schließlich wird die Mannigfaltigkeit der geographischen Erscheinungen noch dadurch vermehrt, daß eine Einwirkung verschiedener Punkte der Erdoberfläche auf einander stattfindet und daß sich dadurch die Wirkung von Kräften, die zunächst nur auf einen Punkt einwirken, indirekt auch auf andere Punkte erstrecken kann. Solche Einwirkungen bestehen in der Übertragung oder Verpflanzung von Stoffen, Kräften oder Organismen durch die Bewegungen der Luft oder des Wassers oder auch durch die eigene Bewegung der Organismen. Wenn am Fuße der Gebirge der Schutt des Gebirges abgelagert wird und gelegentlich auch Gebirgspflanzen sich ansiedeln, wenn das ozeanische Klima mit seiner Feuchtigkeit und seiner gleichmäßigen Temperatur nicht auf die Oberfläche der Ozeane beschränkt ist, sondern auf die Kontinente hinübergreift, wenn Inseln vom Kontinent her belebt und bevölkert werden, so sind das hierher gehörige Erscheinungen. Der große Gegensatz der Gebiete der Abtragung und Ablagerung sowie die Bedeutung der Wasser- und Windscheiden steht hiermit in Zusammenhang. In manchen Fällen, z. B. bei der Fortpflanzung der Wellenbewegungen, ist die Übertragung mit einer Summierung der Wirkungen verbunden; daher kommt es, daß Gezeiten und Windwellen nur in großen Gewässern stattliche Größe erreichen können, damit hängt auch die Bedeutung der Größe der Lebensräume zusammen. Geht die Erscheinung bei ihrer Bewegung oder Fortpflanzung auf ein anderes Medium über, so entstehen beim Übergang oft besondere Grenzerscheinungen, die bei mechanischen Bewegungen einfach auf einer vergrößerten Reibung oder Stauung beruhen — hierher gehört namentlich die Brandung des Meeres an der Küste — und auch im organischen Leben, besonders im Völkerleben, meist in übertragenem Sinn als Stauungen aufgefaßt werden können. Es ist nicht nötig, diese Erscheinungen hier näher zu verfolgen, da wir sie bei der Betrachtung der Lagenbeziehungen von neuem ins Auge fassen müssen. Ich möchte nur noch darauf hinweisen, daß man in den gleichzeitig erfolgenden und in ursächlichem Zusammenhang mit einander stehenden Veränderungen verschiedener Erdstellen eine Analogie zur Korrelation der Teile in den organischen Körpern erblicken kann.

Synthetische Betrachtung.

Es ist ein überaus verwickelter Mechanismus oder, wenn man lieber will, Organismus, den uns unsere analytische Betrachtung der Erdoberfläche kennen gelehrt hat, und wenn uns auch einzelne Teile dieses Mechanismus oder Organismus wenigstens in ihren Grundzügen klar sind, so bleibt in anderen Teilen unser Verständnis noch ziemlich an der Oberfläche haften, ohne in

das innere Triebwerk eindringen zu können. Darum kann die Wissenschaft, deren letzte und höchste Aufgabe es ja immer sein muß, ihren Gegenstand, nachdem sie ihn analytisch zergliedert hat, in synthetischer Darstellung wieder aufzubauen, diese Aufgabe erst unvollständig erfüllen. Gerade das Fundament des geographischen Lehrgebäudes, d. h. den inneren Bau der festen Erdrinde, kennen wir erst sehr mangelhaft; wir müssen es einfach stehen lassen, wie es ist, und unsere Nachbildungen darüber errichten. Die höheren Stockwerke, d. h. die Disziplinen von der äußeren Umbildung der festen Erdoberfläche, von den Gewässern, von der Lufthülle und teilweise auch die Geographie der Pflanzen und Tiere, vermögen wir wenigstens in den allgemeinsten Umrissen der Wirklichkeit entsprechend aufzubauen. Aber die Konstruktion des Daches, d. h. die Geographie des Menschen, will uns wieder noch nicht recht gelingen.

Selbstverständlich kann es die Aufgabe dieser Studie nicht sein, den Bau aufzuführen; sie kann nur eine flüchtige Umrißskizze davon vorlegen. Aber auch hierbei werden wir gut tun, uns an einfacheren Aufgaben zu üben, nämlich die Erdoberfläche zunächst unter vereinfachten Bedingungen aufzubauen. Wir haben gesehen, daß die Verschiedenheiten der Erdoberfläche, wenn wir von einigen untergeordneten Erscheinungen absehen, teils auf der Verschiedenheit der Sonnenstrahlung, teils auf der verschiedenen Einwirkung des Erdinnern beruhen, und wir werden deshalb gut tun, zunächst einmal jede dieser beiden Einwirkungen für sich allein ins Auge zu fassen und uns in zwei auf einander folgenden Betrachtungen klar zu machen, wie die Erdoberfläche aussehen würde, wenn nur die eine der beiden genannten Energiequellen vorhanden wäre, die andere dagegen fehlte, in Bezug auf sie also die verschiedenen Teile der Erdoberfläche keine Unterschiede zeigten. In beiden Fällen betrachten wir die Erde als einen rotierenden Körper von gegebener mathematischer Form und gegebener Masse.

Sehen wir zuerst von der Energie des Erdinnern und der Wirkung endogener Kräfte ganz ab, so würde die feste Erdrinde aller Unebenheiten entbehren und von der mathematischen Erdfigur, dem Sphäroid, nicht abweichen. Darüber würde sich eine zusammenhängende Wasserhülle mit gleichfalls sphäroidaler Oberfläche und über ihr die Lufthülle, ähnlich wie jetzt, aber mit gleichmäßigem Untergrund ausbreiten. Die Erde wäre also eine homogene Wasserkugel. Verschiedenheiten auf der Erdoberfläche würden dann nur durch die verschiedene Bestrahlung durch die Sonne und nebenbei durch die verschiedene Attraktion des Mondes und der Sonne hervorgerufen. Es wären dann nur zwischen verschiedenen Breiten Verschiedenheiten möglich. Diese würden zunächst in den Verschiedenheiten der Tageslänge und des Einfallswinkels der Sonnenstrahlen bestehen. Die Folge davon würde eine Abstufung der Wärme und die bekannte jahreszeitliche Verschiebung der Wärmegürtel sein. Dadurch würden Verschiedenheiten des Luftdruckes in den verschiedenen Breiten und Ausgleichsbewegungen erzeugt. In Folge des Einflusses der durch die Rotation bedingten Zentrifugalkraft würden daraus große atmosphärische Wirbel entstehen, von ähnlicher Ausbildung, wie wir sie heute auf den großen Ozeanen finden, aber die ganze Erde gürtelförmig

umgebend. Diese Luftbewegungen würden in den verschiedenen Jahreszeiten verschiedene Intensität haben und würden sich auch räumlich verschieben, so daß gewisse Übergangsgebiete besonders in der Subtropenzone bald dem einen, bald dem anderen Gürtel angehörten. In den verschiedenen Gürteln würden die Niederschläge verschiedene jährliche Periode und verschiedene Stärke haben. Daraus würden sich für die Meeresoberfläche Zonen eines verschiedenen Verhältnisses der Verdunstung und der Wasserzufuhr durch Regen und damit verschiedenen Salzgehaltes ergeben, woraus langsame Ausgleichsbewegungen folgen würden, während die Winde andere driftartige Meeresströmungen hervorriefen, die sich natürlich gleichmäßig und zusammenhängend rings um die ganze Erde erstreckten. Nehmen wir nun einmal einen Augenblick an, daß die Erdoberfläche keine Wasserfläche wäre, sondern ganz aus Festland bestände, ohne doch der Feuchtigkeit zu entbehren, so würden mit der Temperatur und den Niederschlägen auch die Wasserführung der Flüsse, die Art und der Grad der Verwitterung wie der Zerstörung und Abtragung durch Wasser, Eis und Wind und damit die ganze Bodengestaltung und Bodenbeschaffenheit bestimmt sein, und zwar müßten sie eine Anordnung nach Zonen der geographischen Breite zeigen. Auch die Vegetation müßte sich dann nach Breitenzonen gliedern, da deren verschiedene Wärme und Feuchtigkeit verschiedene Anpassungseinrichtungen erforderten. Unter der Annahme, daß diese klimatischen Gegensätze schon seit langer Zeit beständen, müßten die systematischen Verschiedenheiten der Pflanzenwelt mit den physiologischen zusammenfallen, die Vegetationszonen also zugleich Florenzonen sein, da sich jede in einer Breitenzone entstandene Art bei dem Fehlen irgend welcher Unterschiede oder Verbreiterungsschranken sofort über die ganze Breitenzone hätte ausbreiten können und müssen. Dem entsprechend würde sich auch die Tierwelt nur mit der geographischen Breite ändern, und auch die menschlichen Verhältnisse könnten auf die Dauer keine anderen Gegensätze zeigen; die Rassen ebenso wie die Kulturformen würden mit den Breitenzonen zusammenfallen, ein wirtschaftlicher Austausch würde sich nur zwischen verschiedenen Breiten lohnen.

Ganz anders würde die Erdoberfläche aussehen, wenn umgekehrt die Verschiedenheiten der Bestrahlung ganz wegfielen, wenn z. B. die Erde ihre Wärme nicht von der Sonne, sondern ganz gleichmäßig aus dem Weltraum empfinge, und auch keine Gezeiten durch die Attraktion kosmischer Körper hervorgerufen würden, wenn vielmehr nur die verschiedene Reaktion des Erdinnern auf die Erdoberfläche wirkte. Es ist schwerer, diese Abstraktion durchzuführen als die vorige, weil wir die Wirkung der tellurischen Kräfte noch nicht von allen Beimischungen kosmischer Kräfte zu trennen vermögen. Wir müssen der Einfachheit halber allen endogenen Kräften tellurischen Ursprung zusprechen und uns den innern Bau der Erdrinde ganz auf tellurische Kräfte begründet denken, was ja streng genommen nicht richtig ist. Wir nehmen also einfach den heute tatsächlich vorhandenen inneren Bau der Erdrinde als gegeben an. Damit würden auch die Hauptzüge der Verteilung von Land und Meer und der Bodenplastik so, wie sie sind, gegeben sein, da die äußeren (exogenen) Kräfte mehr im einzelnen umwandelnd wirken. Auch

die Flußsysteme würden im großen und ganzen wohl den heutigen gleichen, in vielen Einzelheiten aber anders aussehen, da der Kampf um die Wasserscheide, den die Flüsse mit einander führen, bei anderen klimatischen Verhältnissen anders ausfallen würde. Die klimatischen Verhältnisse wären von den heutigen vollkommen verschieden, denn der Unterschied der geographischen Breite wäre bedeutungslos, nur die Verteilung von Land und Meer und die Bodenplastik hätten gewisse Unterschiede der Erwärmung und damit auch ungleiche Bewegungen und Niederschläge zur Folge. Die klimatischen Verhältnisse würden daher keine zonale Anordnung, sondern einen bunten, lediglich von der Verteilung von Land und Meer abhängigen Wechsel zeigen, und dabei würden die Unterschiede und Gegensätze, besonders der Temperatur, gering sein. Das Gleiche würde auch von den Verhältnissen der Bewässerung, der Bodenbildung und der Vegetation gelten. Auch die größten Gegensätze der Flora und Fauna, die ja auf der Trennung der beiden gemäßigten Zonen durch die Tropen beruhen, würden wegfallen, die Verschiedenheiten der Flora würden damit überhaupt geringer sein und wären ganz vorwiegend auf die Absonderung der Kontinente und Inseln durch das Meer zurückzuführen. Auch bei den Tieren und Menschen würden die großen klimatischen Gegensätze der Lebensweise fehlen, dagegen die in der Bodengestaltung und Bodenbeschaffenheit und der Absonderung durch Meere und Gebirge beruhenden Gegensätze viel mehr zur Geltung kommen.

Lassen wir jetzt diese Abstraktionen bei Seite und betrachten das wahre Bild der Erdoberfläche als das Ergebnis des Zusammenwirkens der kosmischen und der tellurischen Kräfte! Wir erkennen dann, daß das Bild, wie wir es von einer homogenen, nur unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung und nebenbei auch der kosmischen Attraktion stehenden Erdkugel entworfen haben, nur in den höchsten Schichten der Atmosphäre, auf die die Verschiedenheiten der Erdoberfläche keinen Einfluß mehr ausüben, eine gewisse Wirklichkeit hat, für die Erdoberfläche selbst dagegen eine reine Abstraktion ist. Dagegen erkennen wir, daß die Tatsachen des inneren Baues, die wir als die primäre Wirkung der tellurischen Kräfte aufgefaßt haben, keine bloße Abstraktion, sondern etwas Wirkliches sind und nun weiter eine Bedingung aller übrigen Verschiedenheiten bilden. Diese ergeben sich je nach der Art des Wirkens der verschiedenen Kräfte in verschiedener Weise, und so können wir die Tatsachen der Erdoberfläche, welche den Gegenstand der geographischen Betrachtung bilden, in eine Anzahl von Tatsachenreihen gruppieren, die jede in sich im allgemeinen die gleiche Kausalität haben, von einander aber sich durch verschiedene Kausalität unterscheiden. Eine solche Tatsachenreihe braucht nicht auf ein Naturreich oder gar auf eine Kategorie von Erscheinungen beschränkt zu sein, sondern kann Erscheinungen verschiedener Naturreiche und Kategorien umfassen.

Die erste dieser Reihen umfaßt die Tatsachen des innern Baus der festen Erdrinde, und wir können sie deshalb als die Reihe der Tatsachen tektonischer, oder auch, um zugleich den Ursprung aus dem Erdinnern und die allmähliche Entwickelung auszudrücken, als Tatsachen endogenetischer Kausalität bezeichnen. Allerdings haben wir gesehen, daß in den inneren

Bau auch exogene, also in letzter Linie von kosmischen Kräften abhängige Vorgänge hineinspielen; aber wir haben auch gesehen, daß die geographische Betrachtung die Gesteinsmassen als etwas Gegebenes hinnehmen und den inneren Bau nur unter dem Gesichtspunkt der durch die inneren Kräfte bewirkten Anordnung dieser Gesteinsmassen auffassen muß. In diesem Sinn können wir den inneren Bau in der Tat als das Ergebnis tellurischer oder wenigstens endogener Kräfte ansehen, falls wir es noch dahin gestellt sein lassen wollen, ob diese in letzter Linie tellurischen oder kosmischen Ursprungs sind. Mit dem inneren Bau sind auch die größten Tatsachen der Form der festen Erdoberfläche, namentlich die Verteilung und große Gliederung der Kontinente und Ozeane und die Anordnung und rohe Form der Gebirge u. s. w. gegeben. Hierher gehören im großen und ganzen auch die Flußsysteme, obwohl hierbei auch schon klimatische Einflüsse stark mitsprechen.

An die Tatsachen des inneren Baues schließen sich als eine zweite Tatsachenreihe solche Tatsachen der äußeren Umbildung an, welche aus der Vergangenheit stammen, aber in der Einwirkung von Kräften der Erdoberfläche ihren Grund haben. Insofern diese Einwirkungen der Vergangenheit denen der Gegenwart gleichen, erfordern sie keine besondere Betrachtung. Aber in mancher Beziehung sind doch die Unterschiede, obwohl sie in letzter Linie vielleicht nur auf unbedeutende Gradunterschiede zurückführen, so eingreifend, daß die Einwirkungen der Vergangenheit für sich aufgefaßt werden müssen. Hierher gehören namentlich die Tatsachen der Eiszeit und überhaupt anderer klimatischer Verhältnisse der jüngeren geologischen Vergangenheit. Je mehr sich die Forschung in die Züge der Erdoberfläche versenkt hat, um so mehr sind ihr darin die Einwirkungen der Eiszeit, einer vergangenen Steppenzeit, auch eines warmfeuchten Klimas der Tertiärzeit entgegen getreten; sind doch die Oberflächenformen und der Boden ganzer Landschaften fast unversehrte Gebilde der Eiszeit! Wir können diese Tatsachen wohl als exogenetische bezeichnen. Ihre letzten Ursachen sind ganz andere als die der endogenetischen, aber sie stellen sich der Geographie insofern unter ähnlichem Gesichtspunkt dar, als diese die Wirkungen hinnehmen und ihre ursächliche Erklärung der Hauptsache nach der Geologie überlassen muß.

Dagegen gehört die dritte Tatsachenreihe der Gegenwart und damit ganz der Geographie an. Sie umfaßt die Tatsachen, als deren wirkende Ursache die kosmischen Einwirkungen und im besonderen die Bestrahlung der Erde durch die Sonne anzusehen ist. Sie begreift also in erster Linie die Tatsachen des Klimas, aber nicht in seiner idealen Ausbildung auf der homogenen Erdoberfläche, sondern in der wirklichen Ausbildung, die natürlich zunächst von der Sonnenstrahlung als von ihrer wirkenden Ursache, zugleich aber von dem Bau der festen Erdrinde als von ihrer wichtigsten Bedingung, abhängig ist, so daß sich die Gegensätze der wagrechten und senkrechten Gliederung mit denen der geographischen Breite kombinieren. Insofern können wir diese Tatsachenreihe als die klimatische Tatsachenreihe bezeichnen. Ihnen können wir die Tatsachen anreihen, die der Hauptsache

nach vom Klima, daneben aber auch in größerem oder geringerem Maße von der Gestalt und Beschaffenheit der festen Erdoberfläche abhängig sind. Das sind zunächst die Tatsachen der Bewässerung, ferner die meisten Bewegungen (mit Ausnahme der Gezeiten) und physikalischen Verhältnisse der stehenden Gewässer, ferner die Kräfte der Verwitterung, Abtragung und Ablagerung, wie sie in der Gegenwart wirken oder auch früher schon unter gleichen Bedingungen gewirkt haben, schließlich die physiologische Abhängigkeit der Pflanzen und Tiere von den Lebensbedingungen, da unter diesen die klimatischen Bedingungen unbedingt am wichtigsten sind. Insofern können wir die ganze Tatsachenreihe auch als die klimatisch-physiologische bezeichnen. Die verschiedenen Unterreihen, außer der eigentlich klimatischen, sind einander koordiniert, d. h. keine kann vorzugsweise als Ursache der anderen betrachtet werden, sondern sie sind in erster Linie von der klimatischen abhängig, und zwischen ihnen findet Wechselwirkung statt.

Die vierte Tatsachenreihe ist auf die Tatsachen des Lebens beschränkt und umfaßt diejenigen Erscheinungen des Lebens, welche sich nicht, wie die Lebensweise, allein aus den Bedingungen der Gegenwart erkennen lassen, sondern die in der Vergangenheit ihren Grund haben. Das gilt, wie wir uns überzeugt haben, von den Tatsachen der Flora und Fauna, d. h. von der Verteilung der systematischen Sippen der Pflanzen und Tiere oder auch, in etwas anderer Weise, des Menschen, und wir können daher die darauf bezüglichen Tatsachen als biogenetische Tatsachen bezeichnen. Die Entstehung und räumliche Ausbreitung der Floren und Faunen hat schon in älterer Zeit begonnen und ist mit der Entstehung der heutigen Formen der Erdoberfläche und der Ausbildung der heutigen Klimate Hand in Hand gegangen. Als wirkende Ursache hat man den im Wesen des Lebens begründeten Differenzierungstrieb der organischen Natur anzusehen, über dessen eigentliches Wesen ja die Meinungen der Biologen immer noch auseinandergehen; die Bedingungen sowohl der Differenzierung selbst wie der Ausbreitung der durch die Differenzierung entstandenen Sippen sind teils in endogenetischen, teils in exogenetischen, teils in klimatisch-physiologischen Tatsachen zu suchen.

An die biogenetischen Tatsachen schließen sich grundsätzlich auch die Tatsachen der Entwickelung des menschlichen Lebens an; die Unterschiede bestehen darin, daß als wirkende Ursachen neben und vor den rein biologischen Ursachen psychische Ursachen in Betracht kommen, und daß die Entwickelung sich vorzugsweise in der Gegenwart und jüngeren Vergangenheit vollzieht, so daß den von der Gegenwart abweichenden Naturbedingungen der Vergangenheit verhältnismäßig geringe Bedeutung zukommt.

(Schluß folgt.)

Deutsch-Ostafrika.

Eine klimatologische Studie

von Dr. **Hans Maurer** in Hamburg.

Mit drei Tafeln.

IV. Das nördliche Innere.

Die Trennung des inneren Deutsch-Ostafrikas in eine Nord- und eine Südhälfte ist nicht ganz willkürlich, sondern diese beiden Teile zeigen auch in der Tat tiefer gehende Unterschiede, wie sie uns ja schon an der Küste entgegen getreten sind. Während wir im Norden zwei durch eine intensive Trockenheit im Sommer getrennte Regenzeiten zu Anfang und Ende des Sommers fanden, war im Süden nur eine Regenzeit zu bemerken, die später begann als die kleine des Nordens und früher endigte als die große und ihre größten Regenmengen dann lieferte, wann im Norden die stärkste Trockenheit herrschte. Dem entsprechend fiel die heißeste Jahreszeit im Norden der Küste auf Ende Februar, im Süden dagegen in den November.

Diese beiden Klimatypen verbreiten sich von der Küste aus auch in das Innere, nur verläuft die Grenzschicht zwischen beiden nicht ostwestlich, sondern von Südosten nach Nordwesten, so daß nur die Nordostecke unserer Kolonie denselben Klimatypus wie Tanga zeigt, wie er uns in der Tat auch in Usambara und am Kilimandjaro entgegengetreten ist, während der indische Klimatypus, den wir im Süden der Küste vorfanden, im Innern den größten Teil des Gebietes beherrscht. Erst im Nordwesten der Kolonie tritt ein dritter Klimatypus auf, der äquatoriale, der später zu besprechen sein wird.

Während so der Nordosten und der Nordwesten klimatisch zum übrigen Gebiet in Gegensätze treten, zeigt auch der zentrale Teil im Norden seine Besonderheit, die ihn von dem Süden unterscheidet. Sie läßt sich am einfachsten nach der Bodengestaltung kennzeichnen. Schon in einer Entfernung von wenig mehr als 100 km von der Küste erreichen wir hier im Norden die Grenze eines ausgedehnten abflußlosen Gebietes, etwa halb so groß wie das Königreich Preußen, das dem Indischen Ozean nicht mehr tributär ist und das Salzseen und Salzsteppen enthält.

Ganz anders im Süden der Kolonie, in dem die langen Ströme Rufiyi und Rovuma noch aus Entfernungen von über 500 km Luftlinie vom Meer das Wasser zum Indischen Ozean leiten, und wo an Stelle der ebenen Terrassen des Nordens einzelne Bergländer und ein reicheres Relief des Bodens treten. Als Grenze zwischen Süd und Nord möge der Rufiyi mit dem Ruaha und dem Kisigo gelten.

An den Grenzen des nördlichen abflußlosen Gebietes nach Osten und Südosten finden wir eine Reihe von Bergländern, von denen uns das küstennächste, Usambara, bereits näher bekannt geworden ist. Nordwestlich schließt sich das Paregebirge an, das nach der größeren Entfernung von der Küste und der Lage im Windschutze Usambaras gegen die feuchteren Südostwinde bereits merklich trockener als jenes Gebirge ist. Im Südwesten von

Usambara folgt, von diesem durch eine ca. 80 km breite Lücke getrennt, durch die das verbreiterte Küstenvorland mit der wasserarmen Massaisteppe in Verbindung steht, das Ngurugebirge. Auch dieses zeigt unter dem Einfluß der Seewinde eine feuchte Ostseite, an der wohl kaum ein wirklicher Trockenmonat zu stande kommt. Selbst in der sonst äußerst trockenen Zeit im Januar und Februar 1898, wo ich das Gebirge von Süden nach Norden durchreiste, hatten wir nicht selten Regen, und auch manche kleinere Bäche waren damals nicht trocken. An ihnen entwickelt sich, allerdings nicht in derselben Üppigkeit wie in Usambara, Wald, der die Bach- und Flußufer bis in die Steppe hinab begleitet. Die Eingeborenen bauen Bananen, Zuckerrohr, Mais und Tabak; und von dem Gedeihen europäischer Gemüse konnten wir uns im Garten der Mission Mhonda überzeugen.

Weiter südlich, von Nguru durch die wildreiche Mkattaebene getrennt, finden wir das Ulugurugebirge, das sich im Lukwanguleplateau bis zu 2420 m über das Meer erhebt. Unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen, wie wir sie in Usambara kennen lernten, zeigt sich hier in 5—600 m Seehöhe die Flora der Vorhügel aus Gehölz von fiederblättrigen Leguminosen und Baumsträuchern. Hie und da finden wir Raphiapalmen und in den Galeriewäldern an den Wasserläufen Lianen und Epiphyten. In 600—1000 m Seehöhe folgt die entwaldete Kulturzone mit Gestrüpp, Gras und Baumgruppen bewachsen, wo die geschützten Täler bereits eine üppige Vegetation zeigen. Darüber tritt ein Mischwald aus Steppenwald und Regenwald auf, der in 1400 bis 2000 m Seehöhe in einer Zone andauernden Nebels und Regens in Hochwald mit bis zu 50 m hohen Bäumen, reichlichem Unterholz und vielen Epiphyten übergeht. Hier entspringen die wasserreichen Bäche, die in schönen Wasserfällen die Hänge hinabstürzen. In der höchsten Höhe des Gebirges finden wir Wolkenwald mit dürren Bäumen, die reichlich mit Flechten behangen sind, oder die offene Vegetation der Hochweiden und auf wasserdichterem Boden der Hochmoore. Man wird auch in diesem Gebirge mit Erfolg tropische Plantagen anlegen können, wenn erst die geplante ostafrikanische Zentralbahn bis zum Nordfuß der Berge nach Mrogoro gebaut sein wird, wo auf der katholischen Mission schon jetzt Kaffee mit gutem Erfolg gezogen wird.

Ehe wir diese Bergländer verlassen, um uns zur Betrachtung der ebenen Terrassen im Innern zu wenden, bleibt uns noch das am weitesten in das Innere vorgeschobene Bergland übrig, das von Uluguru aus nordwestlich jenseits des Mkattaflusses sich ausdehnt, Ussagara. Seiner größeren Entfernung von der Küste entsprechend ist der Wasserreichtum dieses Gebietes erheblich geringer als in jenen küstennahen Gebirgen. Die Station Kilossa, am vorderen Rande des Berglandes in nur 500 m Seehöhe gelegen, zeigt eine jährliche Regenmenge von kaum 700 mm, wovon das meiste in der Mitte des Sommers fällt, während der Winter fast ganz regenlos ist. In der Zeit von Juni—September sind im Durchschnitt mehrerer Jahre nur 50 mm Regen gefallen. Der heißeste Monat mit ca. 27° Mitteltemperatur ist schon der November unmittelbar vor Beginn der sommerlichen Regen, dem indischen Klimatypus entsprechend. Der kälteste ist der Mai mit etwa 20° Mitteltemperatur. Die

täglichen Schwankungen der Temperatur sind groß, sie betragen im Jahresdurchschnitt 13°, und es sind im Winter Tage mit 23° Unterschied in der Tages- und Nachttemperatur vorgekommen. Die absolut höchste Temperatur im Jahr 1898 betrug 37,9°, die niedrigste 8,7°.

Die tieferen Lagen bringen Reis, Mais und Negerhirse und an den Wasserläufen Zuckerrohr. Ölpalmen und Maulbeerbäume hat die Station mit gutem Erfolg eingeführt. Europäische Kartoffeln dagegen mißrieten im Jahr 1899/1900 wegen zu großer Feuchtigkeit, für sie ist die eine Hälfte des Jahres zu trocken, die andere zu feucht. An den östlichen Hängen des Berglandes findet sich an den Zuflüssen des Mkatta hie und da tropischer Urwald mit Baumfarnen und Bananen. Die höheren Teile des Landes aber, die in der Gegend von Mpuapua etwa 1000 m über der See gelegen sind, sind trocken und zeigen nur hie und da Buschwald, meist aber Buschsteppe. Trotz der großen Meereshöhe sind hier Maximaltemperaturen von über 34° beobachtet worden, und der heißeste Monat November kam auf 24,3° Mitteltemperatur. Die Luftfeuchtigkeit sank im Winter bis auf 32%.

Westlich von hier verlassen wir die Bergländer und treten in die abflußlosen Steppengebiete ein, von deren trauriger Beschaffenheit uns die unmittelbar hinter Mpuapua beginnende Marenga makali, die Bitterwassersteppe, nach dem Natrongehalt ihres Bodens so genannt, einen Eindruck geben kann. Das spärliche Wasser muß hier in der trockenen Zeit in den ausgetrockneten sandigen Flußbetten in Löchern gegraben werden, und bildet da eine trübe bittersalzige Brühe, die der verdurstende Reisende mit Überwindung an die Lippen bringt und nach einem kurzen Schluck mit Ekel von sich weist. Schon an der Grenze dieses Gebietes in Tchunyo heißt das Flüßchen Mala Matako d. i. „das Gesäß tut weh“, weil man nämlich, nach der Erklärung der Eingeborenen, so lange neben dem gegrabenen Wasserloch hockend warten muß, bis es von dem langsam hineinsickernden Wasser gefüllt ist (Kannenberg). Die Wolkenbrüche der Regenzeit dagegen setzen die Wege im Umsehen unter Wasser und machen sie durch das Einreißen steiler und tiefer Wasserrisse auch für Fußgänger fast unpassierbar. Dabei sind diese tiefen Wasserrisse mitunter kaum 100 m lang. Die Bodenbedeckung besteht vielfach aus Dornbüschen, den 1½—2 m hohen Ndulandusi mit feingefiederten Blättchen und 3—4 cm langen Dornen, die in ihrer überwiegenden Mehrheit durch den Stich einer winzigen Ameisenart am Grunde zu einer stark erbsengroßen Anschwellung verdickt sind. Die Ameisen sind die eigentlichen Bewohner der Steppe. Wieviel Tausende und Abertausende solcher Dornsträucher bedecken die viele Quadratkilometer große Steppe, wo jeder Strauch Hunderte von Dornen zeigt und jeder Dorn die Wohnung von gegen 50 dieser Tierchen ist! Andere imponierende Massenleistungen der Ameisen in der Steppe sind die Termitenhaufen, feste Erdschanzen manchmal bis zu 3 m hoch und so solide gebaut, daß mitunter Bäume von mehreren Metern Höhe auf ihrer Spitze festen Halt zu fassen vermögen.

Sieben Monate, von Mai bis November, liegt Ugogo, das Land, das die Marenga makali umfaßt, trocken und dürr, der rote staubige Boden wird vielfach von nackten Gneisblöcken und Bergen durchbrochen. Kein immer-

fließender Bach ist im Lande vorhanden; die Vegetation auch in den vorhandenen Steppenwäldern ist dürr und laublos. Die tägliche Temperaturschwankung ist sehr groß. Stuhlmann hat hier Nachttemperaturen von 4,5° gemessen. Mit den ersten Regen Ende November aber bedecken sich die steinigen Halden mit Grün und Blumen und der Steppenbusch und Wald treibt Blätter und rote und weiße Blüten.

In Ugogo endigt ein Abschnitt der großen ostafrikanischen Grabensenke, die westlich vom Kenia und Kilimandjaro vorbeistreichend durch die Salzseen der Massaisteppe bis hierher sich ausdehnt. Hier in Ugogo verliert sich ein über 200 km langer Fluß, der Bubu, der einen großen Teil dieses Grabens durchfließt, trostlos in der Steppe. Nur in abnorm starken Regenzeiten soll er in eine lose Wasserverbindung mit dem Flußsystem des Rufiyi treten. Folgen wir diesem gewaltigen Graben nordwärts, so führt er uns an den Westrand der weitausgedehnten Massaisteppe, die den Raum zwischen den vorher genannten Bergländern des Kilimandjaro, von Pare, Usambara, Nguru und Ussagara im Osten und Süden bis zu dem steileren Westrand des ostafrikanischen Grabens ausfüllt. Die Seehöhe dieses Gebietes schwankt von 600 bis gegen 1200 m. Große Trockenheit und große tägliche Temperaturschwankungen sind das Kennzeichen dieses Gebietes für den größten Teil des Jahres. Es fehlt der Einfluß des Meeres, dessen Nähe an der Küste die durchschnittliche Tagesschwankung auf 6—8° herabdrückt, während sie hier etwa doppelt so groß ist und Tage mit mehr als 25° Unterschied in der Tag- und Nachttemperatur vorkommen. Dadurch ist bei der starken Abkühlung der Nacht trotz der geringen absoluten Feuchtigkeit Taubildung nicht selten, und schon 2000 m über dem Meer haben Peters, Tiedemann und Schöller sogar Reif und Eis beobachtet. Als Beispiele für die Temperaturverhältnisse der Massaisteppe mögen die folgenden Daten aus dem Schöllerschen Reisewerk dienen:

Am 19 IX. 1896	11 Uhr vorm. südwestlich vom Meruberg	1360	m hoch	33,5°
„ 1. X. 1896	4^{35} Uhr nachm. östlich vom Doenyo-Ngai	800	„ „	35,0°
„ 29. X. 1896 östlich vom Viktoriasee	6 Uhr vorm.	1860	„ „	7,0°
	11^{50} Uhr vorm.	1980	„ „	32,5°

Jedes einzelne Wasserloch, das in dieser trockenen Gegend bekannt geworden ist, findet man auf den Karten verzeichnet mit einer Notiz, ob man dort das ganze Jahr hindurch oder meist nur kurz nach der Regenzeit Wasser erhoffen darf. Dabei ist auch hier dies Wasser in der Regel eine sehr zweifelhafte Erfrischung, da es meist salzig ist. Im ostafrikanischen Graben selbst finden wir dicht an seinem ziemlich steilen Westrand dies salzige Wasser in einigen Seen gesammelt. Da ist im äußersten Norden des deutschen Gebietes der Guasso-Nyiro, der Natronsee, etwa 600 m hoch gelegen, mit rotgelbem Wasser von etwa 50° C Temperatur, dessen Ufer mit einer dicken Salzkruste, meist Natrium bicarbonicum, bedeckt sind. Trotzdem wimmelt der See von Flamingos und Pelikanen. Der Afrikareisende Schöller erlegte hier auf einen Doppelschuß aus einer zweiläufigen Büchse 20 Flamingo. Am Westrand des Sees finden sich zahlreiche warme Quellen, Zeugen der vulkanischen Tätigkeit in der Grabenbruchzone. Im Süden des Sees liegt der

noch tätige 2100 m hohe Vulkan Dœnyo-Ngai. Bei seinen Eruptionen wirft er fast nur Salzwasser aus, das dem Natronsee entstammt, und die dichte, weiße Kruste, die seinen Kraterrand umgibt, hat frühere Durchreisende dazu verleitet, ihn für einen hohen Schneeberg zu halten. Südlich schließt sich der Manyarasee wieder mit salzigem Wasser an. Er liegt 1000 m über der See.

Noch weiter südlich bildet der Graben das Flußbett des erwähnten Bubu, der das ganze Jahr Wasser führt, aber von sehr veränderlicher Länge ist. Im allgemeinen erscheint er in eine Reihe von Tümpeln aufgelöst, wie hier überhaupt die Wasserzusammenhänge außerordentlich variieren. Unmittelbar nach der Regenzeit stehen kolossale Flächen der Steppe unter Wasser. Dann gewinnt auch hier die Steppe ein üppiges Aussehen. Überall sproßt Grün hervor, das sich aber nur kurze Zeit gegen die versengende Gewalt der Sonne halten kann. Das Grün verdorrt, das Wasser verdunstet und nur verbranntes Gras, laubarme Akazien und Dornsträucher und hie und da ein schlammiger Tümpel zeugen von der schnell verschwundenen Pracht.

Nicht selten glaubt der Wanderer mitten in der heißen Steppe Wasserflächen zu sehen, die aber mit der größeren Annäherung dem Auge verschwinden. Die vom Himmel herabkommenden Lichtstrahlen werden dann in der heißen dünnen Luftschicht über dem stark erhitzten Boden so sehr umgebogen und schließlich total reflektiert, daß sie vom Boden her zu dem Beobachter kommen, der die bläulich weißen und grauen Flächen, die er so in der Landschaft sieht, natürlich für Wasser hält. Im Suezkanal konnte ich diese Erscheinung sehr deutlich beobachten, wo wir vor uns Seen zu sehen vermeinten, während bei größerer Annäherung zugleich mit den scheinbaren Wasserflächen der Boden sichtbar wurde, so daß man an eine sumpfige schwach überschwemmte Fläche zu glauben begann; und als wir dicht dabei waren, sahen wir an derselben Stelle Wüstensand und nichts als Wüstensand.

Was die Flora dieser Steppengebiete anlangt, so ist ihr gewaltigster Vertreter, der in dickwulstigen Stämmen von weichem Holz sich breite Wasserreservoire schafft, der Baobab. Er tritt vereinzelt auf, ist aber beinahe in der ganzen Kolonie zu finden. Stuhlmann gibt seine Nordgrenze im Innern auf $3^1/_2{}^0$ s. Br. an, wonach er den Viktoriasee nicht mehr erreicht. Fleischige, Milchsaft führende Stengel zeigen die Euphorbien, deren einzeln stehende Kandelaberbäume auch hier angetroffen werden. Fiederblättrige Pflanzen, wie die Akazien und Mimosen, schützen sich vielfach dadurch vor der Austrocknung, daß sie in der Sonne die Blättchen zusammenlegen und erst in der Nacht und zur Zeit des morgendlichen Taues wieder aufspannen. Einen eigenartigen Anblick bietet die Schirmakaziensteppe. In Abständen wie die Bäume im Obstgarten erheben die sonderbar pilzförmigen Akazien ihre Laubkronen bis in eine bestimmte Höhe und bedecken so viele Quadratkilometer große Flächen. Es macht den Eindruck, als versuchten sie ihr Laub möglichst weit von dem Erdboden, der die sengende Glut zurückstrahlt, zu entfernen, während der Saft in ihren Adern nur bis zu einer bestimmten Höhe zu steigen vermöchte, in der sich die ganze Krone ausbreitet. Die Entfernungen der Sträucher in der Buschsteppe voneinander lassen einen

Schluß auf die Beschaffenheit des Bodens, speziell wohl auch auf die Grundwasserverhältnisse zu. Vielfach fehlen höhere Sträucher fast vollständig und nur niedere Grasbüschel in großen Abständen bilden die traurigen Reste einer Vegetationsform, die der Wüste am nächsten steht. Ferner finden sich weite Flächen sehr dicht mit ganz kurzem Gras bewachsen. Mit höherem Wassergehalt des Bodens aber wird die Bewachsung höher und reicher, der Busch dichter, und höhere Bäume gesellen sich hinzu. Die Dumpalme (*Hyphaene*) strebt höher empor, und an die Grassteppe schließt sich der Steppenwald. Solche Übergänge aus der Grassteppe in die Busch- und Baumsteppe und in den Steppenwald finden wir in vielen afrikanischen Reisewerken dargestellt, ist doch ein solcher Wechsel in der Vegetationsform oft das einzige, was in dem viele Tage langen Einerlei der Steppe ein besonderes Interesse bieten kann. An den Flußufern verdichtet sich der Wald zum Galeriewald mit hohen und dichten Beständen, die, von reichlichem Unterholz und Schlingpflanzen durchwachsen, vom Wasser aus den Eindruck einer üppigen Vegetation erwecken. Aber nur auf kleine Entfernungen vom Fluß reichen diese Bestände und hinter der schmalen Coulisse erscheint bald die trockene, einförmige Steppe. Trotzdem vermag die Steppe ein reiches Tierleben zu erhalten. Das Nashorn und selbst den Elefanten, der doch gewiß nicht wenig zum Leben braucht, trifft man mitten in der Steppe.

Besonders aber sind die schnellfüßigen Tiere vertreten, denen es nicht darauf ankommt, wieviel Meilen sie zur Tränke zu laufen haben: Zebra, Giraffen, Antilopen, Gazellen und Strauße; und ihnen folgen der Löwe und die Hyäne.

Der Westrand des großen Grabens, der sich steiler und höher als der östliche erhebt, bietet von neuem den vorherrschenden östlichen Winden Veranlassung zur Wasserabgabe; und so entsteht an ihm ein feuchteres Klima mit üppigerer Vegetation. Hoher Urwald begleitet auf lange Strecken den Grabenrand. Hier ist in einer Höhe von 1400—1800 m die Luft kühl und besonders, wenn Mittags die Sonnenstrahlen den feuchtkalten Morgennebel durchbrechen, sehr angenehm. Auch die höheren Teile des Ostrandes zeigen ein fruchtbares Klima, wie z. B. die Militärstation Kondoa (1400 m hoch), von der nach ihrem letzten Jahresbericht reiche Ernten an Bananen, Reis, Weizen und Zwiebeln gemeldet werden.

Westwärts vom großen Graben zweigt sich zwischen dem Natron- und dem Manyarasee der 1000—1100 m über die See erhobene Wembaeregraben ab, der den salzreichen Eyassisee und die Salzsteppe Nyarasa einschließt. Er scheint in einer früheren Periode mit dem Viktoriasee, dessen Spiegel etwa 1200 m über dem Meere liegt, in Wasserverbindung gestanden zu haben; und noch heute würde es wohl für unsere jetzige Wasserbautechnik keine unauflösbare Aufgabe sein, eine solche Verbindung wiederherzustellen. Für unsere Kolonie wäre dies sicher ein großer Vorteil, am Nil freilich würde man der Sache weniger sympathisch gegenüberstehen.

Auf dem Plateau zwischen der Wembaeresteppe und dem Viktoriasee wechselt lichter hochstämmiger Akazienwald mit ödem verbranntem Grasland und Strauchgestrüpp. Das Gebiet im Süden und Osten des Sees zeigt im

allgemeinen den Charakter einer dürftigen, grasreichen Steppe, aus der sich einzelne fruchtbarere Plateaus erheben, die vermöge ihrer größeren Erhebung als Regensammler auftreten.

Westlich von der Wembaeresenke und südlich vom Viktoria Nyanza liegen die Länder Ukonongo und Unyamwesi, das Dach Afrikas, etwas über 1200 m über dem Meer, von dessen Rändern Wasserläufe im Norden durch den Viktoriasee und den Nil zum Mittelländischen Meer, im Westen durch den Tanganyikasee und den Kongo zum Atlantischen Ozean und im Südosten durch den Rufiyi zum Indischen Weltmeer abfließen.

Hier sind von dem großen Karawanenhandelsplatz Tabora genauere klimatische Angaben bekannt geworden. Der Klimatypus dieser Gegend nähert sich am meisten dem indischen.

Der heißeste Monat ist der Oktober gleich im Beginn der warmen Jahreszeit; er zeigt 25,1° Mitteltemperatur, obwohl wir uns hier ebenso hoch über dem Meer befinden, wie auf dem Gipfel des Brockens (1240 m). Die Mitte des Sommers ist von der einzigen Regenzeit des Jahres ausgefüllt, die etwa 700 mm Regen bringt, während die Zeit von Mai—Oktober fast ganz regenlos ist. Die 6 Monate bringen zusammen nicht 50 mm Regen. Diese winterliche Zeit mit vorwiegend südöstlichen Winden zeigt sehr große tägliche Temperaturschwankungen und erzeugt bei Tage starke Lufttrockenheit. Es sind tägliche Temperaturschwankungen von mehr als 20° beobachtet worden, und selbst im Durchschnitt des Jahres beträgt diese Schwankung 13,5°. Unter 35 Beobachtungsmonaten sind 9 gewesen, in denen Mittags die Luftfeuchtigkeit auch im Monatsdurchschnitt unter 40 % gesunken ist. Der kälteste Monat ist der Juli mit 20° Durchschnittstemperatur, und absolut hat die Temperatur zwischen 9,2° und 35,3° geschwankt. Die vorherrschende Windrichtung im Jahresdurchschnitt ist Ost, und zwar kommen darunter Ostwinde von großer Heftigkeit vor. Von allen beobachteten Windrichtungen im Jahr fielen, die Windstillen mitgerechnet, um 7 Uhr vorm. 73 %, um 2 Uhr vorm. 48 % und um 9 Uhr nachm. 80 % auf die rein östliche Richtung.

Seinen eigenen klimatischen Typus zeigt der Viktoriasee. Die gewaltige Wasserfläche von 75 000 qkm (zum Vergleich sei angegeben, daß der Bodensee 540 qkm faßt) vertritt hier die Rolle des Weltmeeres; sie fördert bei Tage einen Wind vom See zum Land, bei Nacht einen solchen vom Land zum See, und so sind die vorherrschenden Windrichtungen im Osten und Westen, die im Norden und Süden des Sees einander fast entgegengesetzt. Der vorherrschende Wind bei Tage ist so das ganze Jahr hindurch in Rubaga im Norden S und SE, in Bukoba am Westufer SE und E.

Der Südostpassat, welcher in den übrigen Teilen der Kolonie eine so große Rolle spielt, hat hier nur noch den Einfluß, daß er die vom See hervorgebrachten Tagwinde am Nord- und Westufer stärkt, am Süd- und Ostufer schwächt. Im Süden, auf der Station Muanza bringt er es sogar zu Wege, daß im Juni und Juli auch nachmittags Landwinde häufiger als Seewinde sind. Dadurch wird der Juli in Muanza ein trockener Monat, da die Südostwinde, die bis dahin über die heißen Steppenterrassen gestrichen sind, als trockene Winde auftreten. Anders im Westen (Bukoba) und Norden

(Rubaga). Hier herrschen das ganze Jahr bei Tag Seewinde vor, die von der gewaltigen Wasserfläche reichliche Feuchtigkeit ins Land tragen, und so finden wir dort keinen trockenen Monat mehr im Jahr und dementsprechend eine sehr üppige Vegetation, die gegen den steppenförmigen Süd- und besonders den Ostrand des Sees gewaltig absticht. Die jährliche Regenmenge in Bukoba überschreitet 2000 mm, während sie in Muanza nur etwa 1300 betragen mag. Die Hauptregenmengen fallen in der Zeit von Oktober bis Mai, während in der Mitte dieser Periode im Januar sich eine Regenabnahme zeigt. Der sehr geringen Entfernung vom Äquator entsprechend zeigt der jährliche Temperaturverlauf hier nur äußerst geringe Unterschiede zwischen dem kältesten und wärmsten Monat. Sie unterscheiden sich in Bukoba wie in Muanza nur um 1,5°. Bei diesem geringen Unterschied ist es schon mehr dem Zufall anheimgegeben, welcher Monat gerade am kühlsten und welcher am wärmsten ist. Mitunter zeigt der regenreichste die niedrigste Durchschnittstemperatur; im großen und ganzen aber zeigt das Jahr zwei wärmere Perioden etwa zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen, wenn die Sonne senkrecht über dem Äquator steht und beide Erdhalbkugeln Frühling und Herbst haben, während die kühlen Monate die sind, in denen die beiden Halbkugeln Sommer oder Winter haben. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt in Bukoba 20,2°, in Muanza 21,8°.

Auch am Südrand des Sees nehmen die Feuchtigkeit und die Üppigkeit der Vegetation zu, wenn wir weiter nach Westen vorgehen. Usindja im Südwesten ist bereits mit dichterem Steppenwald bedeckt, während die Dörfer in dichten Bananenhainen liegen. Sonstige Erzeugnisse des Landes sind Maniok, Bohnen, Erdnüsse, Eleusine, Bataten, Sorghum und Kürbisse. Es folgt Usui, ein regenreiches bergiges Land, und Ihangiro, für das Stuhlmann als normalen Wetterverlauf angibt: früh klar; zwischen 9—10 vormittags ziehen dicke Wolken vom See her, die am Mittag starke Regengüsse bringen, während es abends wieder klar wird.

Weit nach Westen aber reicht der befeuchtende Einfluß des Viktoria-Nyanza nicht. Schon in Karagwe kommen wir wieder in ein trockeneres Gebiet, bis zu dem die feuchten Seewinde nicht vordringen können, und wo einer Regenzeit von Januar bis April eine trockene Zeit im übrigen Jahr gegenübersteht. Wir befinden uns hier etwa 1500 m über dem Meer in einem grasreichen Weideland, auf dem das großhörnige Sangarind und das Fettschwanzschaf in reichen Herden gehalten werden. Um die Ansiedlungen gedeihen aber auch hier Mangobäume, Limonen, Papayen, Granatäpfel; auch Reis, Weizen, Tomaten und Eierfrüchte werden mit gutem Erfolge gebaut. Erst noch weiter westlich treten wieder Waldparzellen auf, die aber schon das Gepräge des Kongo-Urwaldes tragen. Wir befinden uns hier auf der tiergeographischen Grenze zwischen Ost- und Westafrika. In diesen Wäldern treten die westafrikanischen Formen, der graue Papagei, weißnasige Affen und Schimpansen auf, während im Gebiete die Ostafrikaner, Giraffe, Zebra, Strauß und Löwe verschwinden. Der geschlossene Gürtel des Kongo-Urwaldes, durch den der Afrikareisende monatelang marschiert, reicht aber nicht bis in unsere Kolonie.

Die Länder Uha, Urundi und Ruanda, die uns vom Viktoriagebiet in das des Tanganyika hinüberführen, sind größtenteils waldarm, aber sehr reich bevölkert und gut angebaut. Bananenhaine sind häufig; Ackerbau und Viehzucht stehen in großer Blüte. Nur in Ruanda ist Wald in den Höhen reichlicher vorhanden. Der Afrikareisende Kandt ist entzückt von dem landschaftlichen Reiz der dortigen Hochtäler, als deren Charakter er angibt: „Wasserreiche Wiesengründe, aus denen Tausende von bienenumschwärmten Königskerzen aufragen, durchflossen von krystallreinen Bächen, die Mimosen oder Ebereschen ähnliche Bäume begleiten; zu beiden Seiten sanft geneigte Hügel, auf deren Kamm der dunkle Urwald beginnt, sich scharf von dem hellen Grün der Hänge abhebend.“ Hier hat Kandt im Juli 1898 endgültig die wirkliche Quelle des Nils entdeckt und damit eine Aufgabe gelöst, das „caput Nili quaerere“, die seit dem Altertum als ein sprichwörtliches Beispiel für ein undurchführbares Unternehmen galt.

Nicht weit von der Nilquelle hat er in einem solchen Hochtal nur 2100 m über dem Meer Frost erlebt.

Im Westen von Ruanda erreichen wir den gewaltigen zentralafrikanischen Grabenbruch, in dem der Albert- und Albert-Edward-, der Kivu- und Tanganyikasee gelegen sind. Nördlich vom Kivu steigen Vulkane in dem Graben empor, von denen einen, den Kirunga, Graf Götzen, der jetzige Gouverneur von Deutsch-Ostafrika, noch tätig gesehen hat. Kivu und Tanganyika, durch den Rusissifluß verbunden, gehören bereits zum Stromgebiet des Kongo, zu dem der Tanganyikasee seinen Abfluß, den Lukuga, entsendet. Flora und Fauna zeigen reichlich westafrikanische Formen. Die Fauna des Tanganyikasees selbst nähert sich vielfach marinen Formen, mehr als man in einem Binnenmeer erwarten sollte, und hat so der Zoologie und der Entstehungsgeschichte dieses Sees neue Probleme geliefert. Meteorologische Beobachtungen am Tanganyika sind noch nicht zahlreich. Daß wir uns hier noch im Gebiet vorwiegend östlicher Winde befinden, scheint daraus hervorzugehen, daß das Ostufer merklich regenärmer als das Westufer ist, analog wie am Viktoriasee. Die jährliche Regenmenge in Udjidji am Ostufer beträgt 7—800 mm, an der Westseite auf der Insel Kawala aber doppelt so viel. Von Mai bis August bläst der SE-Wind so heftig, daß der See für die Boote der Eingeborenen in dieser Zeit unbefahrbar ist. Die Zeit von Mai bis Oktober ist trocken, die vom November bis April regenreich. Die wärmsten Monate sind Oktober und Februar, die kühlsten Juli und November. Schon diese sonderbare Auswahl der extremen Monate läßt darauf schließen, daß wir uns hier noch im Gebiete des äquatorialen Klimatypus befinden, und in der Tat beträgt die jährliche Temperaturschwankung nur $2^1/_2{}^0$. Die mittlere Jahrestemperatur mag hier, wo wir uns ca. 820 m über dem Meere befinden, ca. 24° C. betragen. Die Luftdruckschwankungen sind hier, wie im ganzen Gebiet, nur sehr gering gewesen. Der höchste Druck herrschte im Juni, wo ein absolutes Maximum von 695,6 mm erreicht wurde, während der November ein nur 6,5 mm niedrigeres absolutes Minimum brachte. In Hamburg dagegen zeigte der Januar 1902 folgende Luftdruckextreme:

Datum:	Tageszeit	Barometerstand
2. I.	2 p. m.	736,9 mm
15. I.	7 a. m.	775,0 „
25. I.	2 p. m.	735,7 „
31. I.	2 p. m.	781,9 „

Daß es gelungen war, auf dem Haupte eines Negers ein Quecksilberbarometer unversehrt von Daressalam nach Udjidji zu schaffen, kann als ein entschiedener Erfolg betrachtet werden, denn hier in Udjidji sind wir, in Luftlinie gemessen, 1000 km von der Küste des Indischen Ozeans entfernt, aber unaufhaltsam dringt die europäische Kultur in den gewaltigen Kontinent ein. Schon schwimmt auf dem Tanganyikasee der deutsche Dampfer „Hedwig von Wissmann“ und bis zum Ostufer des Sees ist von Kapstadt aus der Überlandtelegraph vorgeschoben, der Vorläufer jener Eisenbahn, die Afrika vom Kap bis zum Mittelmeer durchqueren soll. (Schluß folgt.)

Neuere Forschungen in der westlichen Balkanhalbinsel.

Von **Alfred Philippson.**

Noch vor wenigen Jahren konnte man die unter türkischer Herrschaft stehenden Teile der westlichen Balkanhalbinsel, die Landschaften Albanien und Makedonien, als eine wissenschaftliche terra incognita, als das „dunkelste Europa“ bezeichnen. Seit den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts, seit den Reisen des berühmten Botanikers Grisebach, der Geologen Boué und Viquesnel — deren Ergebnisse naturgemäß den heutigen Ansprüchen der Wissenschaft keineswegs genügen — hatte die Forschung, besonders auf geologischem und morphologischem Gebiet, hier fast vollständig geruht. Nur die in die sechziger Jahre fallenden Reisen Barths und v. Hahns brachten noch eine Erweiterung der Kenntnisse. Es war wohl weniger die natürliche Unzugänglichkeit des Landes, als die Unsicherheit, die ewigen Fehden und Unruhen der kriegerischen und fanatischen Stämme, das Mißtrauen der türkischen Behörden, die von dem Eindringen in diese doch so hoch interessanten Landschaften abschreckten.

Besser stand es, wie leicht erklärlich, mit der Kenntnis der nordwestlichen Teile der Halbinsel. In dem österreichischen Küstenland und Dalmatien haben die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt, besonders die Untersuchungen Staches, in Bosnien und Herzegowina bald nach der österreichischen Besetzung die Aufnahmen v. Mojsisovics und Bittners, in Serbien einheimische Forscher, vor allem Zujović, den geologischen Bau in seinen Grundzügen enthüllt, und auch das benachbarte Montenegro war durch Tietze geologisch erforscht worden. Dieses Fürstentum war dann der Schauplatz der verdienstvollen, vielseitigen Untersuchungen Hasserts, über die in dieser Zeitschrift schon berichtet worden ist[1]).

1) G. Z. I. 1895. S. 534.

Im letzten Jahrzehnt hat dann aber auch für die so lange verschlossenen südlicheren Landschaften eine neue Epoche der Forschung eingesetzt, und schon jetzt liegen uns, trotz der dem Reisenden dort noch heute, oder vielmehr gerade heute drohenden ernstlichen Gefahren, die geographischen Grundzüge Albaniens und Makedoniens in überraschender Beleuchtung vor Augen. Das verdanken wir in erster Linie dem unermüdlichen Jovan Cvijić, Professor der Geographie an der Belgrader Hochschule, der sich seit dem Jahre 1888 bis 1901 alljährlich im Sommer auf Forschungsreisen begab. So hat er allmählich die ganze westliche Balkanhalbinsel: Serbien und das österreichische Occupationsgebiet, Montenegro und Albanien, Makedonien und das westliche Bulgarien bis zum Rila-Gebirge in der Rhodope durchzogen[1]). In einer größeren Zahl von Veröffentlichungen, die allerdings zum Teil erst vorläufige, zusammenfassende Mitteilungen sind, und die wir weiterhin noch anführen werden, hat Cvijić bereits seine wichtigeren Ergebnisse, die in erster Linie im geologisch-tektonischen und morphologischen Gebiet liegen, bekannt gemacht; doch läßt sich schon erkennen, daß auch in anderen Zweigen der Geographie, wie in Vegetation, Kultur- und Siedelungskunde, reichhaltige Beobachtungen gesammelt sind, die noch der Verarbeitung harren.

Während Cvijić noch seine Reisen ausführte, hat sich auch ein junger deutscher Geograph, Dr. K. Oestreich, zum Teil ohne von den Plänen Cvijićs Kenntnis zu haben, der Erforschung Makedoniens und Altserbiens gewidmet. In zweimaligen Reisen, 1898 und 1899, hat er die nordalbanisch-altserbischen Beckenlandschaften und die Gebirge zu beiden Seiten des Vardar und westlich bis zu den Dessaretischen Seen besucht[2]), und dabei südlich von Skoplje (Üsküb) ein noch unbekanntes Hochgebirge, die Salakova (2530 m) entdeckt, während durch wiederholte Messungen verschiedener Reisenden der Ljubotn im Schar Dag sich als weit niedriger (2510 m) herausgestellt hat, als man glaubte. Räumlich beschränkter als diejenigen Cvijićs, haben doch die Reisen Oestreichs eine Fülle augenscheinlich sehr sorgfältiger und vielseitiger Beobachtungen geliefert. Es ist keineswegs zu bedauern, wenn zwei Forscher unabhängig von einander dasselbe Gebiet untersuchen; dadurch ist es dem Dritten erlaubt, leichter das Feststehende von dem noch Zweifelhaften zu unterscheiden, als es bei einem, noch so trefflichen Beobachter möglich ist. Die Oestreichschen Veröffentlichungen haben den Vorzug, daß sie die Einzelbeobachtungen selbst bringen, während man bei einem Teil der Cvijićschen Berichte, und zwar den tektonischen, nur die großen Ergebnisse erfährt, deren nähere Begründung man also noch abwarten muß. Dagegen vermißt man wieder bei Oestreich vielfach eine präzise Zusammenfassung; auch die graphischen Beilagen hätten noch reichlicher sein können, so daß es zuweilen nicht leicht ist, seiner Darstellung zu folgen.

---

1) Aufzählung seiner Reisen in Z. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. 1902. S. 196 ff

2) Reiseeindrücke aus dem Vilajet Kosovo. Abh. d. geogr. Ges. in Wien. I. 1899. (M. K.) — Vorläufige Mitteilungen über eine zweite Reise in die europ. Türkei. Mitt. d. geogr. Ges. in Wien. 1900. — Beiträge zur Geomorphologie Makedoniens. Abh. ders. Ges. IV. 1902. (M. geol. K.)

Auch Hassert hat 1897 eine gefahrvolle Reise in die schlimmsten Teile Albaniens, das Hinterland von Skutari bis Prizren, unternommen, wobei freilich die Beobachtungen durch die notgedrungene Eile und Vorsicht beeinträchtigt wurden[1]).

Edm. Naumann schilderte die Eisenbahn Salonik-Monastir und ihre Umgebung und wirtschaftliche Bedeutung mit hohem geographischem Verständnis[2]).

Wenn auch einer Nachbarwissenschaft dienend, so dürfen doch hier die zahlreichen Reisen des Botanikers Antonio Baldacci nicht unerwähnt bleiben, der alle adriatischen Landschaften der Halbinsel auf zahlreichen Routen durchzogen hat. Dem Berichterstatter liegen nicht weniger als fünfzehn Veröffentlichungen des emsigen Gelehrten vor, die meisten rein floristischer Natur[3]), aber manche auch allgemeine, sowie politische und ethnographische Schilderungen[4]). Hoffen wir, daß uns Baldacci auch eine zusammenfassende pflanzengeographische Darstellung seines Arbeitsfeldes beschert!

Die so viel umstrittenen ethnographischen Verhältnisse des heutigen südwestlichen Makedonien sind durch die Forschungen G. Weigands klar gestellt worden, der speziell zur Untersuchung der dortigen wlachischen Volksstämme das Land 1889 und 1890 bereiste und die einzige zuverlässige ethnographische Karte herstellte[5]). —

Wir wollen nach dieser Übersicht der neueren Reisen nun in Kürze vorzuführen versuchen, wie sich besonders nach Cvijićs Untersuchungen der Bau und die Oberflächengestalt der westlichen Balkanhalbinsel darstellt.

Die bemerkenswerteste aller neuen Tatsachen ist die „dinarisch-albanesische Scharung“[6]). Die dinarischen Faltenzüge, die den Nordwesten der Halbinsel (Bosnien-Herzegowina, Dalmatien, österreichisches Küstenland, Montenegro) mit südöstlicher Streichrichtung erfüllen, setzen sich nicht nach Albanien hinein fort, sondern biegen nach Osten und Nordosten um! Schon im nördlichen Teile des dinarischen Systems, in West-Serbien, macht sich die Neigung zu dieser Umbeugung geltend, und weiter nach Süden schwenkt eine der dinarischen Ketten nach der anderen kulissenförmig nach Osten, bis endlich östlich vom Skutari-See, in den „nord-albanischen Alpen“ oder der Prokletije, das gesamte dinarische Faltenbündel — bis auf einen kleinen, gleich zu erwähnenden Rest — die Richtung nach ONO einschlägt. Und zwar beherrscht diese Umbeugung nicht allein sämt-

1) Verh. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. 24. 1897. S. 529—544. — Mitt. d. geogr. Ges. in Wien. 1898. S. 351—379. (M. K.)

2) Makedonien und seine neue Eisenbahn. München und Leipzig, 1894.

3) Im Nuovo Giornale Botanico Italiano 1893, 1894, 1897, 1898; in der „Malpighia“ 1893, 1894, und anderen botanischen Zeitschriften.

4) Im Bolletino Soc. Geogr. Ital. 1898, 1900; Memorie derselben 1896—97, und mehrere Kongreßvorträge. Ferner „Crnagora“, Bologna 1897. — Pet. Mitt. 1897, S. 163, 179.

5) Die Aromunen I. Leipzig, 1895.

6) Cvijić, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. CX, 1. 1901. S. 1. M. tekton. K. — Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde. Berlin 1902, S. 210.

liche gefaltete Formationen, sondern auch die Brüche und Überschiebungen. Mit dieser Neigung zur Umbeugung in die Ostwestrichtung bringt Cvijić auch die Abschwenkung der dalmatinischen Ketten nach Westen, in die Adria hinein, in Verbindung. — Ganz entsprechend wenden sich die albanischen Faltenzüge, die mit regelmäßiger Nord- oder Nordnordwestrichtung heranstreichen, gegenüber der Umbeugung der dinarischen Züge ebenfalls um, indem sie am Quertal des Drin nordöstliche, weiterhin, so auch im Schar-Gebirge, ostnordöstliche Richtung einschlagen. So „scharen" sich die beiden Gebirge am Drin, und auf der Achse der Scharung ist eine Reihe von Becken eingebrochen: die Metoja, das Becken von Skutari, und die Tiefe von Medua im Adriatischen Meer. Die umgebogenen Falten beider Gebirge stoßen rechtwinklig auf den Rand der alten krystallinen Masse von Serbien. Zwischen den Faltenenden und der alten Masse sind vielfach junge Eruptivgesteine hervorgebrochen. Die Falten erhalten durch die Stauung am alten Rand einen gewundenen Verlauf. Cvijić stellt diese „gewundenen Falten" als einen neuen Typus auf. Es ist dies wohl nur dieselbe Erscheinung, die der Referent als Zerknitterung in den Schiefern in der Nähe der Grenze des sedimentären und krystallinen Gebirges in Griechenland beschrieben hat, z. B. im Othrys-Gebirge. Überhaupt zeigt das südliche Thessalien in ganz ähnlicher Weise ein rechtwinkliges Auflaufen der jüngeren Falten gegen die Grenze des krystallinen Gebirges.

Aus dieser Einbiegung der Falten von Nordwesten wie von Süden her in die östliche Richtung folgert Cvijić, daß die einen Falten nicht die Fortsetzung der anderen seien, daß das dinarische und das albanisch-griechische Gebirge daher nicht, wie man es bisher getan, zu einem Gebirgssystem zu vereinigen, sondern beide als selbständige Gebirgsbögen aufzufassen seien. Er führt dafür weiter an, daß das dinarische Gebirge symmetrisch, mit einer älteren Achse in der Mitte, das albanisch-griechische Gebirge dagegen asymmetrisch gebaut sei; ferner, daß die mächtigen mesozoischen Kalkmassen, wie sie für das dinarische Gebirge charakteristisch sind, im albanisch-griechischen Gebirge nicht in der Weise vorhanden seien, sondern zum Teil durch reichlich zwischengelagerte klastische Sedimente ersetzt werden. Demgegenüber möchte der Referent bemerken, daß dies letztere zwar im westlichen Teil des albanischen Gebirges und in der Pindos-Zone Griechenlands der Fall ist, daß dagegen sowohl in der jonischen Zone Griechenlands als besonders in den ost-griechischen Gebirgen doch so gewaltige Kalkmassen auftreten, daß der Unterschied gegen die dinarischen wohl nicht sehr bedeutend ist. Freilich ist die Zerstückelung durch spätere Brüche in Griechenland viel größer, daher auch die horizontale Ausdehnung der verkarsteten Kalkmassen geringer.

Was dann den Unterschied des symmetrischen und asymmetrischen Baues angeht, so möchte ich ihn vorläufig nicht allzu hoch anschlagen. Dieselben Überschiebungen gegen die Westfront hin zeigt das dinarische wie das griechische Gebirge, und man muß an die Möglichkeit denken, daß die inneren Zonen des dinarischen Gebirges sich in den krystallinen Schiefern und Phylliten Makedoniens und Nord-Griechenlands wiederfinden, worauf wir

gleich noch eingehen werden. Die Flysch- und Plattenkalkzonen des Pindos und Albaniens setzen sich allerdings nicht in den inneren Zonen Bosniens, sondern höchstens in den Falten der dalmatinischen Küste fort, wenn sie dort nicht etwa ganz und gar unter der Adria versinken.

Daß also in Griechenland andere Faltenzonen auftreten, als in Bosnien, unterliegt keinem Zweifel. Ob sie aber darum nicht zu einem System zusammenzufassen seien, erscheint mir im Hinblick auf so viel Übereinstimmendes noch nicht bewiesen. Gerade das Umschwenken nach Osten zeigt sich ja in Griechenland in ganz hervorragender Weise. Vollends sehen wir vor der großen Einbeugung oder Scharung am Skutari-See, an der Küste entlang, eine Zahl nicht umgebeugter Falten vom dinarischen zum albanischen Gebirge ziehen und beide mit einander verkitten! Es sind die „resistenten dinarischen Ketten“ Cvijićs.

Doch — ob man die Gebirge der westlichen Balkanhalbinsel in zwei Systeme einteilen oder in eine höhere Einheit zusammenfassen will, das ist, wie in so vielen ähnlichen Fällen, dem subjektiven Ermessen anheim gegeben. Hat doch noch niemand eine befriedigende Definition davon gegeben, was man unter einem „Gebirgssystem“ oder einem „Faltensystem“ versteht, bezüglich nach welchen Gesichtspunkten man die Gebirge in Systeme einteilen soll!

Wie man darüber denken mag, die Bedeutung der, zwar schon früher geahnten, aber von Cvijić zuerst klar gestellten Umbeugung und Scharung der Faltenzüge am Drin wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Auch der Zusammenhang zwischen Balkan und transsylvanischen Alpen wird von Cvijić bestritten. Der West-Balkan wendet sich nicht, wie man bisher glaubte, in Ost-Serbien nach N, sondern stößt mit westlichem Streichen gegen die alte krystalline Masse Mittel-Serbiens ab, genau so, wie von Westen her die dinarischen Falten. Die transsylvanischen Alpen dagegen, durch einen geringen Grad von Faltung ausgezeichnet, schlagen in Ostserbien, vor dem Balkan, eine östliche Richtung ein und tönen allmählich gegen die bulgarische Tafel aus.

Danach hätten wir in der Balkanhalbinsel nicht mehr zwei, sondern vier Faltengebirge zu unterscheiden. Zwischen ihnen liegt die große krystalline thrakische Masse oder die Rhodope-Masse, wie Cvijić sagt[1]). Geht man von der Westküste Albaniens ins Innere, so kreuzt man zunächst eine Anzahl SSO streichender Ketten, die meist aus Flysch bestehen; dann gelangt man in eine Zone von Kreide- und Nummulitenkalken mit Serpentinen (Mokranjska Planina), die Cvijić als Fortsetzung der epirotischen Ketten ansieht. Nach seiner tektonischen Karte erscheint sie eher der Pindos-Zone zu entsprechen; es streichen ja auch die epirotischen Ketten, worauf Cvijić selbst hinweist, eine „Virgation“ bildend, am akrokeraunischen Vorgebirge nach Nordwest ins adriatische Meer hinaus. Weiter nach Osten folgt nun eine Zone von Grabenbrüchen, dem Schichtstreichen parallel: die Becken

1) Die tektonischen Vorgänge in der Rhodope-Masse. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien. CX, 1. 1901. S. 409 ff. (M. tekton. K.)

von Debar, Ochrid (mit dem gleichnamigen See) und Kortscha; Schwefelthermen bezeichnen die Bruchlinien. Jenseits erhebt sich die Kette der Galicica und Petrinjska, die sich nach Norden bis zum Schar fortsetzt: über (paläozoischen?) Phylliten liegen triadische Sandsteine, darüber mesozoische Kalke; sie tauchen nach Süden unter die kretacischen Kalke und Serpentine der Suha Gora hinab. Und nun folgt abermals eine Grabenzone mit den Becken des Prespa-Sees, des Devol und von Kastoria. Dann erst gelangen wir endlich im Peristeri-Gebirge an den Rand des krystallinen Gebirges, der Rhodope-Masse im Sinne von Cvijić. Dieser Rand läßt sich in SSO-Richtung vom Becken von Tetovo bis zur oberen Vistritsa verfolgen.

Das alte Gebirge selbst zeigt aber recht verwickelte Verhältnisse. Zunächst dem Westrande liegt eine Zone von krystallinen Schiefern mit Granitstöcken, die sich von Tetovo nach SSO erstreckt, das Becken von Monastir umgibt und wahrscheinlich in den Gebirgen des nördlichen Thessalien ihre Fortsetzung findet. Sie heißt die west-makedonische Zone. Dann aber folgt ein breiter Streifen von Phylliten, grünen Schiefern und Kalken, mit größeren Massen jüngerer Eruptivgesteine. Die vielleicht paläozoischen Phyllite sind diskordant überlagert von mesozoischen und alttertiären Schichten, die alle, bis zum Oligocän ausschließlich, gefaltet sind. Erst am Vardar beginnt dann wieder zusammenhängendes krystallines Gebirge, das sich nun durch Thrakien weit nach Osten erstreckt, andererseits nach Norden in Serbien hinein fortsetzt. Die Falten der krystallinen Schiefer wechseln. In Süd-Serbien und Nord-Makedonien herrscht S- und SSO-Richtung; in der Mitte zwischen Monastir und Skoplje (Üsküb) ist das Streichen unregelmäßig, östliche und nordöstliche Richtungen scheinen vorzuherrschen. In Süd-Makedonien endlich liegt, nach Cvijićs Auffassung, ein nach Süden konkaver Bogen, der die Ebene von Salonik umzieht. Alle Sedimente aber streichen regelmäßig SSO oder SO, also in der albanischen Richtung, bis zur großen Scharung im Norden.

Die west-makedonische Zone mitsamt der Phyllitregion bildet also ein Übergangsglied zwischen dem albanischen Faltengebirge und der eigentlichen alten Rhodope-Masse östlich des Vardar. Während Sueß sie als Glieder seines großen dinarischen Systems auffaßt, rechnet sie Cvijić als Randzone zur alten Rhodope-Masse hinzu. Er sagt daher, daß die Rhodope-Masse zweimal gefaltet sei; die eine Faltung betraf nur die altkrystallinen Gesteine; die zweite, die Hauptfaltung, vollzog sich zu Beginn des Oligocän und betraf alle Formationen, die dieser Zeit vorhergingen. Das scheint mir doch — soweit man nach den kurzen Mitteilungen Cvijićs urteilen kann — nicht ganz begründet. Die oligocäne Faltung ist doch identisch mit der Hauptfaltung des albanisch-griechischen Gebirges (der Dinariden Sueß'), sowohl dem Alter als der Richtung nach; und sie hat nur die west-makedonische krystalline und Phyllitzone, also den „Westrand der alten Masse" (nach Cvijić) ergriffen, wogegen sie in der eigentlichen Rhodope-Masse, wo — nach Cvijić — Sedimente gar nicht vorkommen, nicht zu konstatieren ist; im östlichen Thrakien liegt ja das Eocän flach über den alten krystallinen Gesteinen! Es scheint mir also aus den Darstellungen von Cvijić eher

hervorzugehen — was Sueß angenommen und auch ich bereits früher vermutet hatte[1]) — daß wir tatsächlich in der west-makedonischen krystallinen und Phyllit-Zone, westlich des Vardar, und dann wohl auch in dem krystallinen Bogen Thessalien-Chalkidike nur die inneren Zonen des albanisch-griechischen jungen Faltengebirges vor uns haben, dessen bogenförmige Umschwenkung in Griechenland sie hier im Inneren, mit kleinerem Radius, mitmachen. Die eigentliche alte passive Masse der Rhodope würde dann erst östlich des Vardar, ja vielleicht erst östlich der Struma beginnen. Im ganzen sagt auch Cvijić, daß man von Ost nach West in immer jüngere Faltenzonen hineinkommt. „Es scheint, als ob sich die Faltung, von der alten Masse ausgehend, immer weiter nach West fortgepflanzt hätte." Das ist genau die Auffassung, wie ich sie für Griechenland entwickelt habe.

Wir sind bisher ausschließlich der Darstellung von Cvijić gefolgt. Wie schwierig aber gerade die Verhältnisse in West-Makedonien sind, geht aus einem Vergleich mit der Oestreichschen Arbeit — besonders mit dessen geologischer Karte — hervor. Auch Oestreich unterscheidet krystalline Schiefer (Gneise und Glimmerschiefer), Phyllite und Urtonschiefer (besonders rote und grüne Schiefer). Letztere hält er für paläozoisch. Zu den krystallinen wie zu den sedimentären Schiefern gehören Kalke. Er bezeichnet aber das ganze Gebiet östlich vom oberen Drin bis zur Linie Skoplje-Monastir, also auch den größten Teil von Cvijićs west-makedonischer krystalliner Zone, als paläozoisch, während er umgekehrt das Sedimentgebirge Cvijićs auf der Westseite des Vardar mit der Farbe der krystallinen Schiefer belegt; östlich des Vardar aber, wo wieder das Krystallinische von Cvijić beginnt, zeichnet er wieder in weitem Umfange Paläozoikum! Wer Recht hat, kann man natürlich aus der Studierstube heraus nicht beurteilen, besonders, so lange Cvijićs Einzelbeobachtungen nicht veröffentlicht sind. Jedenfalls würden Oestreichs Angaben eine ganz andere tektonische Auffassung dieses Gebietes zur Folge haben müssen. Eingehend beschreibt Oestreich die Gebirge im Süden von Skoplje, bis gegen Monastir; das Peristeri-Gebirge; dann das Gebirge zwischen Monastir und dem Vardar, das er Crna-Moglenica-Gebirge nennt. Es ist eine NO streichende Synklinale, wovon jedoch nur die beiden Enden, der Kaimakčalan und das Moglena-Gebirge, stehen geblieben sind, während in der Mitte das Senkungsfeld von Murichovo mit seinen mächtigen vulkanischen Ergüssen eingebrochen ist. —

Erfreulich ist die Übereinstimmung beider Forscher hinsichtlich der zahlreichen Becken dieses Gebietes. Sie werden von beiden als Einbrüche nachgewiesen.

Besonders interessant ist Oestreichs Entdeckung eines alten Flußsystems, 200—250 m über den dessaretischen Seen, das von den Beckeneinbrüchen abgeschnitten worden ist, sowie der Nachweis der Zerstückelung des Tales von Ostrovo-Vodena durch das Senkungsfeld von Salonik. Die meisten Einbrüche enthielten in der Neogenzeit Seen. Die heutigen dessaretischen Seen,

1) La Tectonique de l'Égéide. Annales de Géographie 1898, p. 118. — Der Gebirgsbau der Ägaeïs. Verh. d. VII. internat. Geographen-Kongresses in Berlin 1899. S. 183.

von zahlreichen Dreißensien bevölkert, sind als Relikte der größeren jungtertiären Seen anzusehen. Die meisten Becken enthalten noch die mächtigen Ablagerungen der neogenen Seen; diese Schichten sind vielfach an den Rändern der Becken aufgerichtet, aber nicht gefaltet; sie sind von den Flüssen zerschnitten, die zwischen den Neogenhügeln breite Talauen bilden, die vielfach auch diluviale Schotterterrassen enthalten. Andere Becken aber bestehen nur aus einer horizontalen Schwemmlandsebene, zu der die Gebirge unmittelbar abfallen[1]). Letztere Becken sind augenscheinlich postneogener Entstehung. (Auch in Griechenland sind beide Typen vorhanden.) Ein dritter Typus ist das eingesunkene Bergland ohne verhüllende Decke, wie es Oestreich zwischen Gevgeli und Doiran beschreibt.

Die jüngere nach Abschluß der Faltung erfolgte Zerstückelung an Brüchen ist maßgebend für die heutige Oberflächengestalt und hat gleicherweise das junge Faltengebirge wie die alte krystalline Masse betroffen. Man sieht, daß die Zertrümmerung der Balkanhalbinsel nur graduell verschieden ist von dem Einbruch der Ägaeïs. Die Zerstückelung hat sich von dem ägaeïschen Meer, wo sie ihr Maximum erreicht, nach allen Seiten mit abnehmender Stärke ausgebreitet, nach Makedonien und Thrakien, wie nach Griechenland und Kleinasien.

Cvijić scheint an einen indirekten Zusammenhang der Brüche mit der früher abgeschlossenen Faltung zu denken; wir haben schon erwähnt, daß er die Beckenreihe Metoja-Medua mit der Scharungsachse in Beziehung bringt; die Brüche der dessaretischen Gräben laufen dem Streichen der Falten parallel; sie betreffen den Rand des jungen und alten Gebirges und werden in dieser Hinsicht mit den Einbrüchen zwischen dem Balkan und der Rhodope verglichen. Östlich des Vardar herrschen östlich streichende Brüche vor, die sich in der Nähe des Flusses nach NW umwenden. Oestreich dagegen spricht von einem großen Bruch, der dem Vardar östlich parallel von NW nach SO verläuft. Ihm folgt ein alter Talzug, aus dem der Fluß nach W verschoben ist, so daß der Vardar nun ein „Doppeltal“ besitzt.

Nicht nur die Oberflächengestalt, sondern auch die Umrisse der Halbinsel, und damit auch ihre kulturellen Beziehungen, werden durch die Einbrüche bedingt, wie Cvijić in einer besonderen kleinen Schrift darstellt[2]). Nachdrücklich weist er auf den Unterschied der dinarischen und der albanischen Küste hin, die an der Scharungsstelle der beiden Gebirge zusammenstoßen; die eine verdankt ihre Formen positiver, die andere negativer Verschiebung. (Letztere ist aber nicht nachgewiesen; es ist eine durch die Anschwemmungen der mächtigen Flüsse ausgeglichene Ingressionsküste, wobei eine negative Verschiebung nicht nötig ist.) —

Die Seen Albaniens und Makedoniens hat Cvijić eingehend untersucht[3]) und einen großen Atlas derselben, mit Umgebungs- und Tiefenkarten, veröffentlicht[4]).

1) Oestreich, Geomorphologie. S. 125 ff.

2) La Forme de la Péninsule des Balkans. „Le Globe“. 39. Genève, 1900.

3) Die macedonischen Seen. Mitt. d. ungar. geogr. Ges. XXVIII. 1900. — Les cryptodépressions de l'Europe. La Géographie. V. 1902. S. 247 ff.

4) Jezera Makedonije, Stare Srbije i Epira. Belgrad, 1902.

Sehr interessant sind die unterseeischen Karstschlote, die er am Rande des sonst flachen (7 m) Skutari-Sees fand, und von denen einer 44 m tief ist. Es geht daraus hervor, daß der See eine überschwemmte Karstpolje ist; ein neuer Beweis für eine junge, positive Niveauverschiebung!

Hieran knüpft Cvijić eine Übersicht über die unter den Meeresspiegel reichenden Seeböden Europas. Er findet sie in zwei Gruppen entwickelt. Die eine umzieht das adriatische Meer und ist durch positive Niveauverschiebung aus Festlandsformen entstanden; hierzu rechnet er auch die italienischen Alpenseen. Die zweite besteht aus Seen nordischer Vereisung und ist durch Glacialerosion ausgetieft.

Ausführlich behandelt auch Oestreich den Ochrid- und den Prespa-See, deren Unterschiede er trefflich charakterisiert. Der Ochrid-See ist ein tiefes Becken (größte Tiefe nach Cvijić 285,7 m) und zeigt das Phänomen der „Seiches". Der Prespa-See reicht nur an zwei engbegrenzten Stellen unter 25 m (bis 54 m) hinab. Sein Wasser entweicht unterirdisch sowohl zum Devol wie zum Drin. Von dem „kleinen Prespa-See", der neben dem großen liegt, führt auch ein oberirdischer, meist aber trockener Ausfluß zum Devol. Der Ostrovo ist 61 m tief. Der Prespa hat, weil unterirdisch entwässert, starke Schwankungen des Wasserstandes, wie aus Hochwassermarken hervorgeht. —

Bis vor kurzem war man der Meinung, daß die Hochgebirge der Balkanhalbinsel keine Spuren ehemaliger Vergletscherung aufwiesen. Cvijić hat das große Verdienst, Glacialspuren auch hier nachgewiesen zu haben[1]). Zuerst entdeckte er sie im Rila-Gebirge (2923 m), der höchsten Erhebung der Rhodope-Masse und der Balkanhalbinsel überhaupt. Hier fand er 32 Kare, zum Teil mit Seen, von denen 25 gegen Nord, 7 gegen Ost gewendet sind, und deren Boden im Mittel 2280 m ü. d. M. liegt, und im Zusammenhang damit Moränen, die freilich nur kleinen Gletschern (nicht mehr als 2 km lang) entstammen. Die Schneegrenze lag in 2100 m. Dann fand man sie auch im albanischen Gebirge, auf dem Peristeri (3 Kare, auch von Oestreich beschrieben, eiszeitliche Schneegrenze 2150 m). Im Schar sind die Glacialformen zweifelhaft. Weit bedeutender war aber die Entwicklung der Gletscher in den dinarischen Gebirgen. Hier sind auf fast allen höheren Kämmen in Bosnien und Herzegowina von Cvijić und Penck, auf dem Durmitor in Montenegro von Cvijić, im übrigen Montenegro neuerdings von Hassert[2]) ansehnliche Kare und zum Teil auch größere Moränen nachgewiesen worden, und zwar sinkt die eiszeitliche Schneegrenze gegen die Westküste tiefer hinab (z. B. Durmitor 1800 m, Orjen an der Küste 1400 m). An letzterem Berg waren nach Penck 80 qkm vergletschert, und die Gletscher reichten bis 800 m ü. M. hinab. Im Inneren erreicht die Länge der Gletscher nur ausnahmsweise 5 km, die meisten sind nur kleine Kargletscher. Die stärkere Entwicklung der Vereisung nach Westen zu

1) Das Rila-Gebirge und seine ehemalige Vergletscherung. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. XXIII. 1898. S. 201 ff. (M. Karten.) — L'Epoque glaciaire dans la Péninsule des Balkans. Annales de Géographie. IX 1900. S. 359 ff. — (Vgl. auch Penck, Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel. Globus. 78. 1900. S. 133 ff.)

2) Verh. d. XIII. Deutsch. Geogr.-Tages 1901.

entspricht der heutigen Verteilung der Niederschläge und der Schneeflecke im Gebirge. Dagegen liegen die Kare im einzelnen ganz überwiegend auf der Nord- und Nordostseite der Kämme.

Sehr eingehend beschreibt Cvijić die Einwirkungen nicht nur der Gletscher selbst, sondern auch des eiszeitlichen Klimas auf die Formen der dinarischen Gebirge[1]). Bis auf Vegetation und Siedelungen verfolgt er die glacialen Wirkungen. Wir können hier auf die Fülle der Einzelbeobachtungen nicht eingehen. Es sei nur hervorgehoben, daß die Karstformen älter sind als die Glacialformen. Die Kare sind vielfach ursprüngliche Karstmulden, die durch Schneeerosion umgearbeitet sind; dann erst haben sich kleine Gletscher darin angesetzt. Seen bilden sich darin, indem die Kalkmulde den unter dem Kalk anstehenden undurchlässigen Sandstein erreicht. Um die kühn geformten, von Karwänden umgebenen Hochgebirge breiten sich weite verkarstete Hochflächen aus, und diese sind von gewaltigen Cañons durchschnitten. Letztere sind nur von solchen Wasserläufen ausgearbeitet, die von ehemals vergletscherten Hochgebirgen kommen; die Ursache der Cañonbildung ist der Wasserreichtum des Quellgebietes, bei geringer Abspülung der Wände im Karstgebiet selbst. Manche Cañons enthalten diluviale Schottermassen. Nach der Eiszeit gewann der Karstprozeß wieder die Überhand über die Talerosion, und manche Cañons sind von Schutt wieder versperrt worden.

Schon in einer früheren Arbeit hat Cvijić „das Karstphänomen" zusammenfassend behandelt[2]). In dem zweiten Teil der „morphologischen und glazialen Studien aus Bosnien u. s. w."[3]) betrachtet er des Nähern die dortigen „Karstpoljen". Es sind dies „ausgedehnte, geschlossene Karstmulden mit ebenem Boden; ihre Querachse wird wenigstens 2—3 Mal von der Längsachse an Größe übertroffen, und in der Regel läuft letztere mit dem Schichtstreichen parallel. Sie treten nur in dislozierten Kalkgebieten jüngerer Gebirgssysteme auf. Hydrographisch zeichnen sie sich dadurch aus, daß ihr Boden regelmäßig in mehrere Abflußgebiete zerfällt, und daß sie vorherrschend periodisch, zuweilen auch beständig inundiert werden, sehr selten trocken sind. . . . . . Ihre besten Formen befinden sich in West-Bosnien und der Herzegowina".

Cvijić beschreibt eine große Anzahl solcher Poljen im einzelnen und gibt dann eine Erklärung der Erscheinungen. Das Problem liegt darin, daß die Längsachse der Mulde parallel dem Schichtstreichen gerichtet ist; dann in der beträchtlichen Breite der ebenen Bodenfläche; und endlich in dem Vorhandensein mehrerer Abflußgebiete in einer Polje. Cvijić findet, daß sich die Polje aus der Doline entwickele — die ja durch chemische Erosion des Kalksteins entsteht — und zwar bezeichnet er als Mittelform zwischen Doline und Polje die Karstmulde oder Uvala.

1) Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Herzegowina und Montenegro. I. Das Hochgebirge und die Cañontäler. Abh. d. k. k. Geogr. Ges. Wien. II. 1900. Nr. 6. (M. Karten.)

2) Geogr. Abh., herausgeg. v. Penck. V, 3. Wien, 1893.

3) Abh. d. k. k. geogr. Ges. in Wien. III. 1901. 2.

„Oft haben im Karste Reihen oder Gruppen von Dolinen eine gemeinsame Umrahmung, indem sie eine größere Karstmulde darstellen, deren Boden von kleinen Dolinen bedeckt ist. Karstmulden oder Uvalas sind also größere, breitsohlige Karstsenken, von unruhiger Bodengestaltung, besitzen also keine Ebene an der Sohle. Sie treten stellenweise so zahlreich auf und sind von solch einer großen Bedeutung, daß sie die horizontale parallele Struktur, den Parallelismus der Grate auf den Karstrücken bewirken. Die Karstmulden stellen die Übergangsformen von Dolinen zu Poljen dar. Ihre Verwandtschaft mit den Dolinen ist augenscheinlich, mit den Poljen haben sie diese Haupteigenschaft gemein: ihre Längsachse stimmt mit dem Schichtstreichen überein; sie unterscheiden sich von den Poljen dadurch, daß ihr Boden nicht eben ist, und daß sie in der Regel jene besonderen hydrographischen Verhältnisse entbehren."

Aus den Karstmulden entsteht die Polje: „Sobald sich der Boden der Karstmulde bis zum Niveau des Grundwassers im Karste vertieft, verschwindet stellenweise die unruhige Bodengestaltung, es entwickeln sich Ebenen, und die bekannten hydrographischen Verhältnisse treten auf. . . . . . Wenn zwei bis drei oder auch mehrere solcher Karstmulden mit einander verwachsen, so entstehen zusammengesetzte Poljen (z. B. das Kupreško, Glamočko, Livanjsko u. s. w.), die oft aus zahlreichen selbständigen hydrographischen Becken bestehen, zwischen denen niedrige, noch nicht denudierte Querriegel liegen." Die Karstformen und auch die Poljen senken sich in weite Verebnungsflächen ein, die Karstplateaus, *„peneplains"* im Sinne von Davis[1]). Die Schichtfugen weisen dem eindringenden Wasser die Wege, daher die Anordnung der Karstformen längs dem Schichtstreichen.

Bei starkem Zufluß bilden sich in den Poljen Seen aus. Das war im Neogen und in der Eiszeit der Fall; man findet die Seeablagerungen und Terrassen aus beiden Perioden in den Poljen, auch alte Abflüsse der Seen lassen sich oben auf den Plateaus nachweisen. Aber das Neogen ist gestört, sogar meist durch das Randgebirge der Polje überschoben und zwar immer von der Nordostseite her; nach Südwest sind die Terrassen und der Boden der Polje geneigt! Also haben in postneogener Zeit tektonische Zusammenschiebungen im Gebirge in südwestlicher Richtung stattgefunden. Durch das Trockenwerden des Klimas zu Ende der Eiszeit sind die Seen verschwunden, und auch die Poljen werden allmählich durch tiefere Erosion verschwinden. —

Auch sonst ist die Erforschung der in österreichisch-ungarischem Besitz befindlichen Teile der Balkanhalbinsel in gutem Fortschreiten begriffen. Die geologische Spezialaufnahme ist sowohl in Dalmatien — hier arbeitet besonders v. Bukowski — als auch im Occupationsgebiete unter Leitung von Katzer im Gange. Die „wissenschaftlichen Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina" bringen eine Fülle von Wissenswertem. So sei ein Versuch einer systematischen Einteilung des bosnisch-herzegowinischen Gebirgslandes mit Berücksichtigung der Geologie, Orographie und Morphologie von

1) Mit der Entstehung und den Formen der großen Verebnungsflächen des Karstes hat sich Penck in seinen „geomorphologischen Studien aus der Herzegowina" (Z. d. d. u. ö. Alpenver. XXXI. 1900. S. 25 ff.) näher beschäftigt.

G. A. Lukas erwähnt[1]), mit eingehender Charakterisierung der einzelnen Gebirgsgruppen. Über das alte Tertiär der westlichen Balkanhalbinsel handeln einige Arbeiten von Paul Oppenheim[2]) und von Dainelli[3]). Die Vegetation der Illyrischen Länder hat in dem großen Werke von Beck von Mannagetta[4]) eine ausgezeichnete Darstellung erfahren. Groß ist die Zahl der Reisebeschreibungen, Reiseführer und sonstigen allgemeinen Darstellungen von Land und Leuten, die über Bosnien und Herzegowina erschienen sind; so Hörnes' „dinarische Wanderungen", Preindlsberger-Mrasovic „bosnisches Skizzenbuch" und das beispiellos billige, reich illustrierte Werk Renners: „Durch Bosnien und Herzegowina".

So ist das österreichisch-ungarische Occupationsgebiet auf dem Wege, eines der vielseitigst und gründlichst erforschten Länder Europas zu werden. Und daß es nun auch in den so lange der Wissenschaft verschlossenen Landschaften zwischen Drin und Vardar zu tagen beginnt, haben wir gesehen. Es sei mir gestattet, hier auch meiner ganz persönlichen Freude darüber Ausdruck zu geben, daß meine Arbeiten in Griechenland in dem Nachbargebiet ihre Fortsetzung gefunden haben, und daß sich die in beiden Ländern gewonnenen Ergebnisse im ganzen so harmonisch zusammenschließen, wie es der Fall ist.

Die Regelung des argentinisch-chilenischen Grenzstreites.

Von Oberlehrer Dr. **P. Stange** in Erfurt.

Die schon mehrere Jahre dauernden Streitigkeiten zwischen Argentinien und Chile[5]) sind durch den Schiedspruch Englands beendigt. Ehe ich im folgenden das Urteil des englischen Schiedsgerichtes mitteile, will ich noch einmal an die Grundsätze anknüpfen, auf die ein jeder der streitenden Staaten seine Ansicht basierte und vertrat. Während Argentinien an dem Begriffe des „Encadenamiento principal de los Andes", d. h. an der Grenzlinie festhält, die über die höchsten Andengipfel zu ziehen ist, basiert Chile seine Forderungen auf dem „Divortium aquarum", d. h. auf einer Linie, die mit der interozeanischen Wasserscheide zusammenfällt.

---

1) Orographie von Bosnien und der Herzegowina. Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herz. VIII. Wien, 1901. (M. K.)

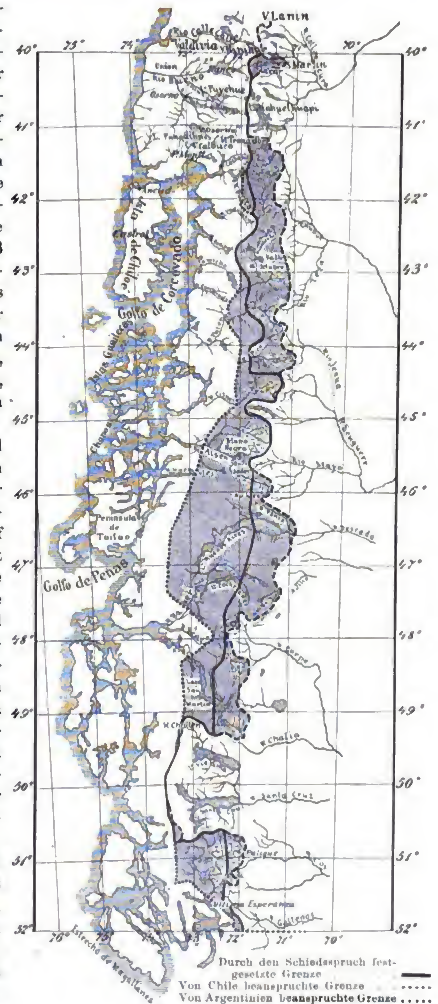
2) Über einige alttertiäre Faunen der österreich.-ung. Monarchie. Beitr. z. Paläontologie Öst.-Ung. XIII. Wien, 1901. Ferner N. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1899, II. S. 105 ff. — Zentralblatt f. Min. etc. 1902. S. 266 ff.

3) In: Canavari Memorie di Paleontologia. VII. Pisa, 1901; und Boll. Soc. Geol. Ital. XXI. 1902. S. 176.

4) Die Vegetationsverhältnisse der Illyrischen Länder. (Engler u. Drude, Vegetation der Erde. IV.) Leipzig, Engelmann 1901.

5) Vergl. Hans Steffen: Chile und Argentinien in der patagonischen Kordillere. G. Z. I. 1895. S. 436 ff. 521 ff. — Ders.: Ein neues Aktenstück zur chilenisch-argentinischen Grenzfrage. G. Z. II. 1896. S. 463 ff. — H. Polakowsky: Morenos neueste Reise durch West-Patagonien. G. Z. IV. 1898. S. 350 ff. — P. Stange: West-Patagonien im Lichte der neuesten Forschungsresultate. G. Z. VIII. 1902. S. 140 ff.

Dem englischen Schiedsgericht blieben nun folgende Wege offen: Entweder nahm es eine der vorgeschlagenen Grenzlinien als richtig an, oder es zog eine neue, vermittelnde Grenze. In ihrem Bericht, den die englische Kommission am 19. November 1902 dem Könige vorlegte, betonte sie, daß beide Grenzlinien unvereinbar seien, und daß es auf Grundlage der der Kommission vorliegenden Dokumente notwendig sei, eine neue Linie festzusetzen, welche jene Grundlagen besser rechtfertigt.



Sehen wir uns einmal den Bau der Kordillere in Westpatagonien genauer an! Die patagonische Kordillere kann in zwei scharf gegliederte Teile zerlegt werden, in die eigentliche Hochkordillere am Saume des pacifischen Ozeans und in die weiter östlich gelegene, niedrige Vorkordillere, die wir natürlich mit der ersteren zusammen als „andine Region“ bezeichnen im Gegensatz zu der dann im Osten folgenden „Pamparegion der Hochebenen“, welch letztere sich zwischen der andinen Region und der Küste des Atlantischen Ozeans erstreckt. Wir wissen heute, daß diese pampine Region von überwiegend tertiären Schichtgesteinen gebildet wird, die nur an wenigen

Stellen lokalen Störungen unterworfen sind und fast überall in nahezu horizontaler Lagerung sich befinden. An manchen Orten sind diese Schichten von mächtigen vulkanischen Basalt-Gesteinsdecken durchbrochen. Daher erreicht der westliche Rand dieser Hochebenen an einzelnen Orten eine ganz bedeutende Höhe, wie z. B. südlich vom Lago Buenos Aires mit 2600 m und in der Meseta Belgrano östlich vom Cerro S. Lorenzo mit 2300 m Höhe. Obgleich diese Hochebenen, „mesetas", so hoch sind, unterscheiden sie sich doch von der Vorkordillere durch ihre Gesteinszusammensetzung wie durch tektonische Verhältnisse, wie der argentinische Landesgeologe R. Hauthal nachgewiesen hat. Am Fuße des steilen Westrandes der Mesetas verlaufen sich aneinanderreihende Längsdepressionen, die durch tektonische Dislokationen bedingt sind. Betrachten wir diese Grenzlinie näher, so verläuft diese vom Ostende des Nahuelhuapisees (41° s. Br.) bis zum Meerbusen Ultima Esperanza (52° s. Br.) in folgender Weise: Vom Ostende eben genannten Sees zieht sie direkt südlich bis zum Lago Buenos Aires (46½° s. Br.); dann folgt sie dem Westfuß der Meseta Belgrano (71° 52′ w. L.) bis zum Lago S. Martin (49° s. Br.); von hier bis zum Seno Ultima Esperanza beinahe gänzlich in der Richtung von 72° 30′ w. L.

Die Vorkordillere besteht aus vorwiegend cretaceischen Sedimenten (wie zahlreiche Gesteinsproben erwiesen, die ich dem jüngst verstorbenen chilenischen Staatsgeologen R. Pöhlmann zur Untersuchung mitbrachte); diese befinden sich zum Teil metamorphisch in stark dislozierter Lagerung. Jedoch nehmen auch eruptive Gesteine (wie ich sie im Valle Cholila fand), Granite, Diorite u. a. am Aufbau der Vorkordillere teil. Hauthal fand sie in der interessanten Form von Laccolithen z. B. am Cerro Payne, am Cerro Fitz Roy.

Nun folgen nach Westen große, meist tektonische Längsdepressionen, an die sich die Hauptkordillere anlehnt. Diese Längsdepressionen sind triftenreiche Täler und der Hauptstreitgegenstand beider Länder gewesen. Sie ziehen vom Nahuelhuapi über das Valle Nuevo (im obern Puelogebiet), Pampa Epuyen, Cholila (Quellgebiet des Yelcho-Futaleufú), obere Palenagebiet (Kolonie 16. Oktober, Valle Frio, Carrileufú); dann verläuft die Grenze weiter südlich nach dem Westende des Lago Cochrane (L. Pueyrredon der argentinischen Karten), über das Längstal des Lago Vulkan, nach den Lagos Azara, Nansen, dem Rio Mayer. Von hier etwas nach Westen abweichend zum Ostfuß des Cerro Fitz Roy (der kein Vulkan sondern ein granitischer Laccolith ist), und dann, die Seen Viedma, Argentino, Dickson, Hauthal östlich lassend, zum Westende des Seno Ultima Esperanza.

Die eigentliche Hauptkordillere, die den Rand des pacifischen Meeres begleitet, besteht vorwiegend aus alten Eruptivgesteinen, meist Graniten wie die Proben ergaben; untergeordnet treten auch metamorphe Gesteine auf. Diese Hochkordillere weist allerdings eine deutliche Hochkette auf, die ja durch viele große Quertäler in einzelne Massive gesondert erscheint. Es sind gewaltige Schneemassive mit Ansätzen zur Gletscherbildung.

Dicht an der Küste ziehen dann vom Seno Reloncaví an (unter 41½° s. Br.) eine Reihe Vulkane. Unvergeßlich bleibt mir der Eindruck, den ich bei klarem Wetter von der Höhe der Insel Tenglo im Hafen von Puerto Montt

aus hatte, als sich ein Teil dieser Vulkane (vom Yanteles bis Melimoyu), wie an einer Schnur aufgereiht, dem entzückten Auge darbot.

Ein näheres Studium der großen patagonischen Andenseen verdeutlicht noch mehr die oben erläuterte Gliederung Westpatagoniens. Betrachten wir z. B., sagt Hauthal, den Lago Buenos Aires oder den Lago Argentino. Ihr östlicher, in der Region der Mesetas gelegener Teil ist breit, gerundet und nicht von großer Tiefe, im Gegenteil, sehr flach auslaufend. Der in der Vorkordillere gelegene Teil verschmälert und vertieft sich, während die in die eigentliche Kordillere noch eindringenden Arme vollständig den Charakter schmaler tiefer Fjorde annehmen; dieser charakteristische Wechsel der Gestalt ist vorwiegend bedingt durch das verschiedene Gesteinsmaterial. Ich habe an den nördlicher gelegenen, von mir besuchten Seen gleiche Erfahrungen gemacht.

An dieser Stelle möchte ich eine Erwiderung an die von Hauthal auch gegen mich gerichtete Polemik anbringen. Er hält das Zusammenwerfen der Begriffe „Encadenamiento principal de los Andes" und „Divortium aquarum" für eine geographische Ungeheuerlichkeit. Im Spanischen sind, wie mir zahlreiche in ihrer Muttersprache wissenschaftlich bewanderte Zeugen erklärt haben, beide Begriffe synonym, und von dieser Voraussetzung aus, habe ich diese Begriffe auch verwendet; mag man zwischen Vor- und Hauptkordillere unterscheiden oder nicht, oder mag man dafür einfach „andine Region" setzen (was ja auch die Argentiner tun), so bleibt die chilenische Grenzlinie, die oben angegeben ist, immer innerhalb der Kordillere als solcher. Erst jenseits derselben nach Osten zu beginnen die pampinen Mesetas, die Chile nie für sich beansprucht hat. Außerdem habe ich in der Rezension von Serrano[1]) nur dessen Meinung wiedergegeben und nicht die meinige.

Was hat nun das englische Schiedsgericht entschieden, das nicht nur die Streitigkeiten vom 40.⁰ bis zum 52.⁰ s. Br. zum Austrag gebracht hat, sondern das auch die alte Streitfrage über den Paso San Francisco in Nord-Chile (etwa unter 26½ s. Br. am SW. Ende der Puna) regelte?

Nach Artikel 1 des Schiedsspruches wird die Grenzlinie zwischen Chile und Argentinien in der Region des Paso San Francisco durch die interozeanische Wasserscheide gebildet, die sich vom bereits aufgestellten Grenzstein („hito") bis zum Monte Tres Cruces erstreckt.

Dem 2. Artikel zufolge wird die Senke des Lacarsees (östlich von Valdivia) den Argentiniern zuerkannt.

Gemäß Artikel 3 verläuft sie vom Perez Rosales-Paß an (nahe dem Nordende des Nahuelhuapi) bis zum Lago Viedma über den Tronador, durchschneidet die Flußsysteme des Manso, Puelo, Futaleufú-Yelcho, Palena, indem der Oberlauf dreier Ströme an Argentinien, ihr Unterlauf an Chile fällt. Damit kommen, resp. verbleiben bei Argentinien die Täler Villegas, Nuevo, Cholila, Colonia 16 de Octobre, Frio, Huemules y Corcovado oder Carrileufú (d. h. oberer Palena). Die Linie verläuft weiter über den Lago General Paz (Quellsee des Carrileufú), kreuzt den Rio Pico und geht zur interozea-

1) Limites con la República Argentina por R. M. Serrano. Pet. Mitt. 1900. Lit. Nr. 466.

nischen Wasserscheide auf der „loma Baguales“; sie verfolgt diese bis zur „cumbre Galera“. Hier verläßt sie wieder die interozeanische Scheide, durchquert die Lagos Buenos-Aires, Cochrane und San Martin, indem sie über den Monte Cochrane oder S. Lorenzo zum Cerro Fitz Roy verläuft. Vom Cerro Fitz Roy bis zum Monte Stokes fällt sie wieder mit der Wasserscheide zusammen.

Der 4. Artikel bestimmt die Grenze zwischen dem Monte Stokes und dem schon früher endgültig als Grenze festgelegten 52. Breitengrad. Sie verläuft anfangs über die „Sierra Baguales“, verläßt diese sodann und zieht über den Rio Viscachas zum Monte Cazador, an dessen Südostende der Rio Guillermo gekreuzt wird; im Osten des Monte Solitario vereinigt sie sich wieder mit der Wasserscheide; somit verbleibt der Seno Ultima Esperanza Chile, wenn auch die argentinische Grenze sich ihm auf 8—25 Meilen nähert. Es ist dies überhaupt der Punkt, wo auf der ganzen Linie Argentinien fast den pacifischen Ozean erreicht.

Welche Vor- oder Nachteile hat nun diese englische Grenzlinie gebracht? Schon der erste Blick zeigt uns, daß, mit Ausnahme der Region am Monte S. Valentin und Lago Buenos Aires, die chilenischen Ansprüche aufs stärkste beschnitten worden sind. Die fruchtbaren Längstäler, östlich der höchsten Ketten, sind ganz in argentinischen Händen; überall wo ein argentinischer Kolonist sitzt, ist das betreffende Land an Argentinien gefallen, wie z. B. Koßlowsky am obern Aisen, Contreras an der Ultima Esperanza u. s. w. Lacar und das obere Mansotal, Valdivia und Puerto Montt so nahe liegend, sind geradezu herausfordernd für Chile. Argentinien besitzt mit Ausnahme des kleinen Tales des Rio Cisne die Hälfte aller pacifischen Täler. Da seine Grenzlinie an den Strömen dahin fällt, wo die „Angosturas“ liegen, die ja vorläufig noch schwer passierbare Engpässe sind, so wird in kommender Zeit mit sich entwickelndem Handel, bei Eröffnung von den Stromlauf folgenden Wegen, Argentinien schnell und leicht am pacifischen Ozean sein. Bald nach Passieren dieser Angosturas beginnt die ruhige Stromfahrt auf den ruhigen und tiefen Fjorden, in die die 14 größten westpatagonischen Ströme sich ergießen. Praktisch also ist Argentinien durch die so weit nach Westen vorgeschobene Linie Besitzerin der pacifischen Küste; das, was an Land hier für Chile bleibt, sind wüste gebirgserfüllte Striche, die höchstens dem Holzfäller, nur in sehr beschränktem Maße dem Viehhirten Raum zur Betätigung übrig lassen. Noch ehe der englische Schiedsspruch fiel, hatte Fr. Fonck, vor Jahren schon in seinem schönen Werke[1]) über die Reisen des Padre Menendez, und letzthin in seinem „Exámen Crítico de la Obra del Señor Argentino Fr. P. Moreno“ (Valparaiso 1902) auf diese von mir angeführte Gefahr der argentinischen Prätensionen mit voller Klarheit hingewiesen. Leider sind seine klaren und auf tiefer wissenschaftlicher Einsicht gegründeten Worte im Winde verhallt. Kurz, die Weisheit des englischen Schiedsspruches ist sehr gering; statt den Knoten zu lösen, durchhaut er ihn. Das chilenische Volk, wie seine Regierung, die jederzeit vor gesetzlichen Abmachungen hohe Achtung zeigten, werden sich auch in diesen Ausgang der Angelegenheit zu finden wissen.

1) Libro de los Diarios de Fray Francisco Menendez. Valparaiso, 1900.

Die Kartensammlung der königl. Bibliothek zu Dresden.

Bekanntlich hat das Studium der Geschichte der Kartographie in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Man hat sich nicht nur eingehend mit den Werken einzelner Kartenzeichner beschäftigt, sondern auch die Entwicklung der kartographischen Darstellung einzelner Länder von den Anfängen bis auf die Gegenwart verfolgt. Trotz dieser zahlreichen und wertvollen Spezialuntersuchungen ist auf dem Gebiete der Geschichte des Kartenwesens noch sehr viel zu tun. Daß in Deutschland bisher nicht mehr geleistet wurde, lag hauptsächlich daran, daß es bei uns nur wenige große und wohlgeordnete Landkartensammlungen gibt. Eine der umfangreichsten dürfte die der königl. Bibliothek in Dresden sein, deren Ordnung nach mehrjähriger Arbeit kürzlich vollendet wurde. Sie zerfällt in vier Abteilungen. Die erste, in einem besonderen Raume untergebracht, umfaßt in mehr als 500 Bänden eine große Anzahl von Atlanten über alle Teile der Erde. Wir bemerken unter ihnen die meisten seit dem 15. Jahrhundert gedruckten Ausgaben der Geographie des Ptolemäus, dann das Theatrum orbis terrarum des Abraham Ortelius in 10 und den Atlas des Gerhard Mercator in 14 Ausgaben, ferner noch aus dem 16. Jahrhundert 15 Ausgaben von Sebastian Münsters Kosmographie, Christoph Froschowers Landtafeln, das Speculum orbis terrarum des Gerard de Jode und die Kartenwerke des Matthias Quad, aus dem 17. die teilweise vielbändigen, meist illuminierten Atlanten der großen holländischen Kartenverleger Hondius, Blaeu, Jansson, Visscher und de Wit, der beiden Franzosen Sanson und des Italieners Coronelli, aus dem 18. die von Schenk, de Fer, Nolin, Homann und den Homännischen Erben, Schreiber und Reilly. An historischen Atlanten finden wir die von Jansson, Châtelain und Gueudeville, Köhler, d' Anville und Bonne, von Seeatlanten die von Waghenaer, Blaeu, Dudley, Goos, van Keulen, Doncker und Renard, den Neptune françois und den Neptune oriental, sowie die Inselbücher von Bordone, Porcacchi und Coronelli, von neueren Sammlungen älterer Karten die von Lelewel, Jomard, Nordenskiöld und Kretschmer. Außerdem sind als besonders merkwürdig zu erwähnen der berühmte Atlas royal, ein Prachtwerk in 19 Bänden größten Folioformats, das August der Starke in den Jahren 1707—1710 zu Amsterdam von den geschicktesten Zeichnern, Malern und Kupferstechern mit einem Kostenaufwande von 19 000 Talern anfertigen ließ, und der gleichfalls sehr reichhaltige Atlas électoral in 25 Bänden, der 1793 für den Privatgebrauch des Kurfürsten Friedrich August des Gerechten zusammengestellt wurde. — Die zweite Abteilung umfaßt die sehr zahlreichen Atlanten und Karten einzelner Länder, soweit sie in Buchform gebunden oder in buchförmigen Kapseln verschiedensten Formats untergebracht sind. Diese werden nicht zusammen in einem besonderen Raume der Bibliothek aufbewahrt, sondern stehen vereinzelt unter den gedruckten Büchern verwandten Inhalts. — Die dritte Abteilung bilden die gebundenen oder eingerahmten handschriftlichen Karten. Unter ihnen befinden sich wertvolle und in der Literatur wiederholt gewürdigte Seltenheiten, so zwei portugiesische Seekarten auf Pergament von Pero Fernandez aus Oporto, die eine von 1528, die andere undatiert, zwei sehr sorgfältig ausgeführte Atlanten von der Hand des fleißigen italienischen Kartenmalers Battista Agnese aus den Jahren 1536 und 1544, eine für die Entdeckungsgeschichte wichtige Welt-

karte des Nicolas Desliens aus Dieppe von 1541, eine katalonische Pergamentkarte des Mittelmeeres von Banet Panades aus Mallorka von 1557, ein prachtvoll illuminierter Seeatlas, gefertigt 1568 von dem portugiesischen Kartographen Diego Homem, 16 kleine Landtafeln einzelner Gegenden Kursachsens nach Vermessungen des Kurfürsten Vater August, zwei Karten der sächsischen Lande von Hiob Magdeburg, die größere, leider nicht völlig wohl erhaltene, von 1566, die kleinere, in herzförmiger Gestalt, von 1584, sowie eine auf Glas gemalte Karte Mitteleuropas aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts. — Die vierte Abteilung der Sammlung ist die umfangreichste. Sie umfaßt gegen 30 000 meist gedruckte, zum Teil aber auch gezeichnete, in Mappen aufbewahrte Einzelblattkarten, darunter 4000 auf Sachsen bezügliche. Sie sind zunächst systematisch nach Ländern und innerhalb dieser Gruppen wieder chronologisch oder nach ihrer genetischen Zusammengehörigkeit geordnet. Will sich also jemand über die allmähliche Entwicklung der kartographischen Darstellung eines Gebietes unterrichten, so braucht er sich nur die betreffenden Mappen vorlegen zu lassen. Für die Zeit bis 1800 ist eine schöne, wenn natürlich auch bei weitem nicht absolute Vollständigkeit erreicht. Dagegen sind für das 19. Jahrhundert noch sehr beträchtliche Lücken auszufüllen. Als hervorragende Seltenheiten dieser Abteilung mögen genannt werden Georg Glockendons Straßenkarte des heiligen römischen Reiches aus den ersten Jahren des 16. Jahrhunderts, Hiob Magdeburgs Holzschnittkarte des Meißnerlandes von 1562, Philipp Apians Bayrische Landtafeln von 1568, eine anonyme Chorographie von Meißen und Thüringen aus der Zeit um 1570, die ich dem Matthäus Nefe zuschreiben möchte, sowie eine größere Anzahl alter handschriftlicher Karten einzelner Teile der kursächsischen Länder, darunter Blätter von Matthias Öder und Adam Friedrich Zürner. Neben den Landkarten sind auch mehrere tausend zum Teil aus geschichtlichen und geographischen Bilderwerken herausgeschnittene Pläne und Ansichten von Ortschaften und berühmten Gebäuden vorhanden.

Um die Benutzung der Kartensammlung zu erleichtern, ist in den letzten Jahren ein Zettelkatalog angefertigt worden, der gegen 30 000 Titelkopien umfaßt und allen denen, welche zu wissenschaftlichen Zwecken irgend eine Abteilung durchzusehen wünschen, zunächst zur Kenntnisnahme vorgelegt wird. Mit seiner Hilfe kann sich jeder, der Karten eines bestimmten Gebietes, Pläne oder Ansichten irgend eines Ortes sucht, in wenig Minuten unterrichten, ob er Studienmaterial für seine Zwecke vorfindet. Für diejenigen Benutzer, welche ein bestimmtes Werk oder alle vorhandenen Arbeiten eines einzelnen Kartographen kennen zu lernen wünschen, ist ein alphabetisch geordnetes Autorenregister von gegen 40 000 Zetteln vorhanden, das seiner Vollendung entgegengeht und die Namen und Werke aller in der Sammlung vertretenen Zeichner, Stecher, Herausgeber und Verleger von Karten verzeichnet. Eine Drucklegung beider Kataloge ist nicht geplant. Nur die auf Sachsen bezüglichen Titelkopien sollen der zur Zeit in Bearbeitung begriffenen „Bibliographie der sächsischen Geschichte“ einverleibt werden. Einige der wichtigsten handschriftlichen Schätze, darunter Homems Atlas und Desliens' Weltkarte, sollen demnächst in photographischer Reproduktion erscheinen. Auch eine ausführliche Geschichte und Beschreibung der Sammlung dürfte in einiger Zeit veröffentlicht werden.

Dresden. Viktor Hantzsch.

Zur Bestimmung der Oberflächenentwicklung.

Nach dem Vorgange von J. Brüch 1887 und den vereinfachten Methoden von Finsterwalder, Penck und Peucker wird das wahre Areal auf Grund von Isohypsenkarten mittelst des mittleren Böschungswinkels berechnet. Die Vergrößerung des in der Karte dargestellten Areals wurde beispielsweise für den Böhmerwald zu 1,0% bestimmt, für den Kaiserstuhl in Baden zu 1,62%, den Vesuv, Chasseral (Schweizer Jura) zu 4%, die Ennsthaler Alpen zu 10% und die Jungfraugruppe zu 24,0%. Mit Recht nennt Peucker die für die Alpen gewonnenen Daten Minimalwerte, weil — fügen wir hinzu — das Kartenbild in der Felsregion für kurvimetrische Arbeiten selbst bei großen Maßstäben nicht die wünschenswerte Genauigkeit darbietet.

Reliefkarten im Sinne von Modellen sind unter Umständen geeigneter. Handelt es sich bloß darum, den Unterschied zwischen der Horizontalprojektion und der wahren Oberfläche zu demonstrieren, um überhaupt auf die Beziehung aufmerksam zu machen, so genügen durch Prägung hergestellte Reliefkarten von Gebirgen aus Papier mâché, wie sie für Blinde (Kunz in Illzach) oder für den Unterricht überhaupt durch die Firmen C. Deichmann in Kassel, E. Bertraux in Paris u. a. hergestellt worden sind. Solche Karten sind zerrissen bis durchlöchert! Vergleicht man die geologische Karte der Schweiz in 1:500000 von A. Heim und C. Schmidt mit dem nach gleicher aufgedruckter Farbenskala und in gleichem Maßstabe erstellten geologischen Relief der Schweiz von F. Brüngger, so erscheinen beispielsweise auf letzterem die roten Töne der krystallinen Hochgebirge heller, weil sie auf größere Flächen verteilt sind als auf der Karte.

In einem Fall gelang es, die Oberflächenentwicklung zu bestimmen. Seit langem ist Prof. Heim beschäftigt, ein Relief des Säntisgebirges in 1:5000 zu erstellen, welches an Genauigkeit und wissenschaftlicher Auffassung alle bisherigen Darstellungen weit übertrifft. Das Gebirge wurde unter Wahrung sämtlicher eingemessener Punkte eigentlich erst recht durch geologische und photographische Aufnahmen aufgebaut. Zum erstenmal sieht man den wundervollen Formenreichtum. Selbst 3 m dicke Schichten sind noch ausgedrückt, und das Kartenbild in 1:25000, welches als solches mit anderen Hochgebirgsblättern konkurrieren darf, erscheint in den Felspartien fast nur als Schatten im Vergleich zu dem Modell. Nach dem durch Abwart Dreyer meisterhaft ausgeführten Abguß einer Sektion und dem Umguß der Gelatinematrize in Platten von nahezu gleicher Dicke wie die Matrize fand Dreyer, daß letztere eine fast doppelt so große Fläche einnehmen dürfte als die Grundfläche des Reliefs. Dies sollte bei einer zweiten Sektion, welche beinahe vollständig in Blatt Nr. 240 (Säntis) des Topogr. Atlas der Schweiz enthalten ist, möglichst genau festgestellt werden. Sie reicht im NW westlich der „Türme" in 1390m, im NE zur Alp Mans 1530 m, im SW ans Westende des Gulmen in 1570 m und sinkt im SE in der Richtung gegen das Dorf Gams im Rheintal auf 690 m herab. Das Areal beträgt 31,05 qkm und umschließt den schönsten Teil der Faltung mit vier bis fünf orographisch ausgesprochenen Zügen: Türme-Altenalp (2052 m), Roßmad-Meglisalp, Altmann-Hundstein (2438 m und 2159 m), Kraialp-Roslen (1992 m und 2154 m) und Gulmen-Kreuzberge (2004 und 2058 m). Zwischen ihnen

liegen topographisch sechs Muldentäler einschließlich des 1,139 qkm großen Seealpsees und des einsamen 1,1 km langen, 100—125 m breiten Fählensees mit 1,448 qkm Nur gegen die SE-Ecke ist ein 4,7 qkm großes Dreieck zwischen 1300 bis 690 m, dessen Böschung durchschnittlich kaum 15° betragen dürfte.

Auf der Karte ist das Areal ein Rechteck von 184 auf 270 mm, im Relief 1 : 5000 von entsprechend 92 auf 135 cm, mithin von 12 420 cm². Nach einem nicht näher zu beschreibenden Verfahren betrug die Dicke der überall nach einer „Lehre" sorgfältig aufgetragenen (gegossenen!) Matrize 11 mm. Sie konnte tadellos als Ganzes abgehoben und in einem als Kegelstumpf geformten Geschirr zur Volumenbestimmung umgeschmolzen werden. Das Volumen der die ursprüngliche Konsistenz erhaltenen Gelatine berechnete sich auf 25 958 cm³, mithin die Oberfläche der Matrize oder des Reliefs zu 23 598 cm², woraus sich eine Zunahme des Areals von 23 598 : 12 420 = 1,9 oder 90% ergibt. Die wirkliche Oberfläche dieses eng gefalteten Gebirgsteiles beträgt mithin 58,99 qkm gegen 31,05 der Horizontalprojektion. Hierbei durfte die Erhebung des Areals der Karte auf das Niveau des tiefsten Punktes (etwa 690 m) vernachlässigt werden, da dieselbe höchstens eine Vergrößerung um etwa ½ Hektar ergeben würde. Das Resultat muß überraschen gegenüber den 24% der Jungfraugruppe und den 59,49%, welche J. Brüch für ein 57,64 qkm großes Kartenareal im Rätikon nach Isohypsen von 20 zu 20 m, höher oben von 100 zu 100 m berechnet hat. Auf den ersten Blick zeigen sich aber in diesen beiden Gebieten zahlreiche flache Böschungen, nicht bloß auf den Firnen des Berner Oberlands, sondern auch zwischen Dorf Brand, der Scesaplana 2962 m und dem Schweizertor 2150 m in Vorarlberg. Hier dagegen eine die Schneelinie kaum erreichende, durchlässige Faltenscharung mit steilen Schenkeln von Schrattenkalk, welche gelegentlich gleich den „Dolomiten" 100—300 m über die Umgebung ragen und verlockende Ziele der Klubisten bilden. Nach den am Relief bergmännisch genommenen Winkeln gibt es zahlreiche Wände, ganze Züge, mit Böschungen über 45°. Es zeigen Roßmad 45°, Südseite der Teselalp 52°, Südseite des Altmann 71°, Nordgehänge des Fählenseetales 60°, Wildseetürme 70—80°, Gloggeren 70—80°, Kreuzberge bis 90°. Nicht nur sind diese auf der Karte maximal verkürzten und eng gedrängten Flächenelemente auf der Matrize vollständig erhalten, sondern das Relief bietet noch eine Unzahl kantiger, ein- und ausspringender Detailformen, welche beispielsweise für die Bestrahlungsvorgänge sehr ins Gewicht fallen, aber selbst in Karten großen Maßstabes kaum ausgedrückt und daher nicht in Rechnung gezogen werden könnten. Ob sich die kleinen und bei diesem Verfahren nicht ganz zu vermeidenden negativen und positiven Fehler gegenseitig aufheben, war nicht zu kontrollieren. Selbst dann, wenn das Ergebnis um 5% zu groß ist, wofür kein zwingender Grund vorliegt, ist es noch überraschend.

J. Früh.

Geographische Neuigkeiten.

Allgemeines.

* Eine Erdbebenliste für das Jahr 1902 stellt die Wochenschrift „English Mechanic" zusammen. Das letztvergangene Jahr nimmt wegen der Häufigkeit und Heftigkeit seiner Erdbeben eine besondere Stellung ein, namentlich im Zusammenhang mit den Vulkanausbrüchen. Zeitlich den ersten Platz nimmt das große Erdbeben von Schemacha in Transkaukasien am 14. Februar ein. Die Opfer dieser gewaltigen Erderschütterung zählten nach Tausenden, und über 20000 Menschen wurden ihres Obdachs beraubt. Im April kamen Nachrichten von schweren Erdbeben aus Guatemala; das ganze Land war während 48 Stunden heftigen Stößen ausgesetzt gewesen, zwei Städte wurden völlig zerstört und entsetzliche Gewitter begleiteten die Beben. Im Mai begannen die starken Vulkanausbrüche in Westindien, und ihnen ging am 30. April ein Erdbeben voraus, das sich in Südengland heftig fühlbar machte. Die Katastrophe auf Martinique und St. Vincent kostete im ganzen gegen 22000 Menschen das Leben. Am 6. Juli ereignete sich ein heftiger Erdstoß auf der Halbinsel Saloniki, der ebenfalls Verluste an Menschenleben, eine große Panik und viele Schäden an den Häusern verursachte. Das 1000 Kilometer entfernte Observatorium in Laibach konnte den Verlauf dieser Erdbewegung genau verfolgen. Gegen Ende August wurde Nicaragua der Schauplatz von Erderschütterungen, und die anschließende Eruption des Vulkans von Masaya versetzte die Umgebung in großen Schrecken. Am 22. August kam die Kunde von einem entsetzlichen Erdbeben in Innerasien mit dem Zentrum in Kaschgar. Am 27. September fegte ein gewaltiges Unwetter über Sicilien unter gleichzeitiger Erregung der dortigen Vulkane. In Schottland traten am 14. Oktober Erdbeben auf, am 24. Oktober wurde ein scharfer Stoß in Rom verspürt, in den letzten Tagen des Oktober hatte wieder Guatemala schwer zu leiden. Endlich brachte der Schluß des Jahres noch die Kunde von der völligen Zerstörung der Stadt Andischan durch ein Erdbeben.

Europa.

* Neue Eisenbahnen in Finnland. Am 1. November 1902 wurden im Großfürstentume Finnland im nördlichsten und südlichsten Teile des Landes zwei wichtige Linien dem Verkehre übergeben. Die eine Bahn führt von Uleaborg nach Kemi und bildet eine Teilstrecke der Linie Uleaborg—Tornea, der nördlichsten Eisenbahn Finnlands. Die Gesamtlänge der Uleaborg—Tornea-Eisenbahn bis zur schwedischen Grenze wird rund 340 km umfassen, die Teilstrecke Uleaborg—Kemi ist etwa 110 km lang. Diese Linie ist gleichzeitig die brückenreichste Bahn Finnlands, denn sie besitzt nicht weniger als 42 Brücken. Die Eröffnung des Betriebes auf der Strecke Kemi—Tornea kann erst in diesem Jahre stattfinden. Die andere ist als Küstenbahn des finnischen Meerbusens von der Station Karis der Hyvinkäa—Hangö-Eisenbahn nach Helsingfors geführt und bildet die Fortsetzung der Linie Abo—Karis. Sie durchschneidet ein dicht bewohntes und reiches Gebiet und bildet die kürzeste Verbindung zwischen der Hauptstadt und dem wichtigen Hafenplatz Abo, der früheren Hauptstadt Finnlands, und Hangö, dessen Hafen selbst im Winter nur auf kurze Zeit zufriert. A. R.

Asien.

* Der Ausführung des ursprünglichen Planes der großen sibirischen Eisenbahn stellten sich am Baikal-See und östlich davon derartige Schwierigkeiten in den Weg, daß man zum größten Teil davon Abstand nehmen und neue Pläne ausarbeiten mußte. Da an der südlichen Hälfte des Baikal-Sees die Gebirge so nahe an den See herantreten, daß dort eine Eisenbahn nur mit großen Opfern an Zeit und Geld hätte gebaut werden können, so hatte man sich entschlossen, die Bahn vorläufig nicht um den See, sondern quer über den See derart weiterzuführen, daß die Eisenbahnzüge auf großen Trajektdampfern über den See befördert werden sollten. Die Eisverhältnisse auf dem See erwiesen sich aber so ungünstig, daß eine regelmäßige Beförderung der Eisenbahnzüge nicht durchgeführt werden konnte, so daß man sich

zur sofortigen Ausführung der Umgehungsbahn des Baikal-Sees entschließen mußte. Die geringeren Schwierigkeiten bietet das Ostufer, auf dem der Bau der Strecke von Kultuk am Südende des Sees nach Mysovaja bald zu Ende geführt sein wird; ungleich größer sind sie auf dem Westufer auf der Strecke zwischen Listwenitschnaja und Kultuk, wo zwar der Bau auch eifrig betrieben, aber vor 1905 nicht beendet sein wird. Erst dann wird eine ununterbrochene Schienenverbindung mit Ostasien hergestellt sein. Eine weitere Änderung erfuhr der Plan der transsibirischen Eisenbahn dadurch, daß man den ursprünglichen Plan, die Bahn längs der Schilka und des Amur bis Chabarowsk zu führen und sie dort an die Ussuri-Bahn anzuschließen, fallen ließ und die Bahn nur bis Strjetensk an der Schilka baute, während man die Hauptlinie südostwärts durch die Mandschurei nach Port Arthur leitete. Die ca. 2000 km lange eisenbahnlose Strecke zwischen Strjetensk und Chabarowsk wurde bisher auf Dampfern zurückgelegt, die auf der Schilka und dem Amur fuhren. Da aber ein derartiger Verkehr im Winter durch Zufrieren der Flüsse unterbrochen wurde und auch im Sommer wegen der Untiefen und Sandbänke nur schwer aufrecht zu erhalten war, hat sich die russische Regierung entschlossen, von Strjetensk nach Chabarowsk eine Kunststraße zu bauen, deren Kosten auf 9,3 Mill. Rubel veranschlagt worden sind. Die südöstwärts gerichtete Hauptlinie, die transmandschurische Bahn, zweigt 120 km hinter Tschita von der transsibirischen Hauptbahn ab, erreicht nach 300 km die chinesische Grenze und führt dann ostwärts zum Nordende des Dalai-Nor. Von hier folgt die Bahn dem Tal des Chailar, überschreitet das Chin-gan-Gebirge und tritt zuerst in das Tal des Jal, später in das des Nonni und des Sungari ein. In Charbin teilt sich die Bahn abermals: Ein Zweig führt ostwärts nach Wladiwostok; die Hauptlinie geht südwärts über Kwangtsching-tsu und Mukden nach Port Arthur mit Zweigbahnen nach Niutschwang (russ. Inkor) und Dalny, dem neugegründeten russischen Handelszentrum und Freihafen an der Bucht von Taliĕnwan.

* Im Sommer 1900 hat L. Berg im Auftrag der k. r. geogr. Ges. den Aralsee eingehend erforscht[1]). Vor allem sollten die alten Aufnahmen von Butakow und Pospjelow (1847/48) geprüft werden, um die vielumstrittene Frage zu entscheiden, ob der See wirklich im Schwinden begriffen ist. Die neueste Vermessung ergab eine Wasserfläche von 67 962 qkm. Der See liegt 74 m über dem Kaspischen Meere, also 48 m ü. d. M. Im Verhältnis zu seiner gewaltigen Ausdehnung ist die Tiefe sehr gering, da nur 3% der Fläche mehr als 30 m tief sind; die größte Tiefe ist 68, die mittlere 15 m. Die Ufer sind im Osten und Süden sehr flach, im Norden und Westen steil, zum Teil felsig, bis 30 m hoch. Die Frage, ob der See tatsächlich im Rückgang begriffen ist, d. h. ob der Wasserzufluß des Amu-Darja und Syr-Darja die Verdunstung des Seewassers nicht zu ersetzen vermag, verneint Berg auf Grund einer Vergleichung des alten Nivellements mit dem Wasserstand vom Sommer 1900. In geschichtlicher Zeit ist eine Verminderung des Sees nicht wahrnehmbar, im Gegenteil läßt sich gegen die Beobachtungen von 1847/48 und 1874 ein Steigen um rund 60 cm beobachten. Die Schwankungen erklären sich aus einem periodischen Wechsel des Zuflusses, der in ganz ähnlicher Weise auch beim Kaspischen Meere beobachtet worden ist. Diese Erscheinung wird für den Aralsee aus dem Wechsel erklärt, dem die Schneemassen auf den zentralasiatischen Hochgebirgsländern unterliegen. Folgende Liste veranschaulicht diese Schwankungen:

Min.:	1800	1835	1861	1885
Max.:	1820	1850	1880	1900/01.

Immanuel.

* Eine zweite Durchquerung von Celebes an seiner breitesten Stelle von Norden nach Süden haben vom 3. Juli bis 3. Oktober vorigen Jahres die Forschungsreisenden Paul und Fritz Sarasin glücklich durchgeführt. Die Reise, welche von Palu an der gleichnamigen Bucht im Nordwesten der Insel aus quer durch die Insel nach Paloppo im innersten Golf von Boni führte, drohte im Beginn an der Feindseligkeit einiger Küstenstämme zu scheitern, weshalb ein Aufgebot von Regierungstruppen anfangs die

1) Beiträge zur Hydrologie des Aralsees. 62 S. 1 K. Taschkent, 1902. (Russisch.)

Expedition begleitete; weiter aber verlief die Reise ohne Störung Die wissenschaftlichen Ergebnisse waren recht zufriedenstellend. Man entdeckte ein großes Flußsystem, den Koro, von dem man bisher nur die Mündung bei Lariang kannte, während der Fluß noch selbst ganz unbekannt war, und ein hohes Gebirge, Korouwe, das nach Schätzung der Reisenden bis 3500 m emporragt. Die während der Reise angelegten ethnographischen, zoologischen, botanischen und geologischen Sammlungen, von denen ein Teil der zoologischen an das Museum in Dresden abgegeben worden ist, enthalten vieles Interessante; die Lage einer großen Zahl von Orten wurde astronomisch bestimmt und ihre Höhe mit dem Siedethermometer gemessen, wodurch das bis jetzt nur fiktive Kartenbild vom westlichen Zentral-Celebes ansehnlich abgeändert werden wird. (Globus 83. Bd. S. 45.)

Afrika.

* Von der Nilprovinz, in der Emin Pascha einst regierte und die gegenwärtig einen Teil des englischen Uganda-Protektorates bildet, gab es bisher keine zuverlässige Karte, so daß die Verwaltung der Provinz, in der noch eine Anzahl meuternder sudanesischer Soldaten ihr Wesen trieb, der englischen Regierung nicht geringe Schwierigkeiten machte. Der gegenwärtige Militär- und zugleich auch Civilgouverneur der Nilprovinz, Major Radcliffe, hat nun auf zahlreichen Reisen die Provinz systematisch aufgenommen und die Ergebnisse in einer Karte verzeichnet, die im Geogr. Journ. Vol. XXI S. 162 von Johnston, dem Gouverneur des Uganda-Protektorates, veröffentlicht worden ist. Neben einer Anzahl bisher wenig oder gar nicht bekannter Flüsse verzeichnet die Karte die erste genaue Aufnahme des weißen Nils von seinem Austritt aus dem Albert-See bis Dufile, die den seenartigen Charakter des Flusses auch auf dieser Strecke deutlich erkennen läßt. Besondere Sorgfalt hat Major Radcliffe auf seiner Karte auf die korrekte Schreibweise der Namen von Dörfern, Bergen und Flüssen verwandt, welche durch die eingewanderten Bantus oft merkwürdige Veränderungen erfahren hatte. Die jetzige von Radcliffe begründete Regierungsstation der Nilprovinz heißt Nimule und liegt etwas oberhalb Dufile.

Australien und australische Inseln.

* Im „Adelaide Observer" vom 4. Okt. finden sich einige Einzelheiten über eine Reise, die H. W. Hill i. J. 1900 im Auftrage eines Syndikates in die Eastern Division West-Australiens unternommen hatte. Hauptzweck war, in der Gegend der Gebirgsketten, die ungefähr unter 26° s. Br. die große australische Wüste unterbrechen, nach Erzen zu schürfen. Die Route führte vom Wellsee in ostnordöstlicher Richtung über das Von-Treue-Plateau und die Waburton-Barrow- und Rawlinson-Kette über die Grenze von Süd-Australien nach der Petermann-Kette. Wie Maurice, der dasselbe Gebiet von Süden her erreicht hat, ist auch Hill der festen Überzeugung, daß ein Teil des erforschten Landes Gold führt. Er meint auch, daß in der Gegend artesisches und subartesisches Wasser vorhanden isl, so daß nicht nur die Einrichtung einer Verbindungsstraße zwischen West- und Südaustralien etwa unter 26° s. Br. möglich wäre, sondern auch der Bau der transaustralischen Bahn. Daß periodischer Regen, der manchmal sogar den Charakter von Güssen annimmt, in der Nachbarschaft der erwähnten Gebirge fällt, wird nach Hill durch die große Zahl von Creeks bewiesen, die strahlenförmig von ihnen ausgehen; allerdings scheint dann das Wasser nach wenigen Kilometern unter dem Sande zu verschwinden und seinen Weg südwärts zum Meere in unterirdischen Kanälen zu suchen. Inmitten der mit Sand und Spinifexgras bedeckten Wüste fand Hill Wasser in reichlicher Menge, nachdem er durch das unter dem Sande liegende zersetzte gneisähnliche Gestein ein Loch von 5—6 m gegraben hatte. (Globus 83. Bd. S. 68.)

* Von einem eigenartigen Unglück wurden die Paumotu- oder niedrigen Inseln, die östlichste Gruppe der polynesischen Inseln, heimgesucht. Am 13. Januar trieb eine Reihe von Flutwellen über die nur 20 Fuß über den Meeresspiegel emporragenden Koralleninseln hinweg, wodurch die meisten Bewohner der Inseln, jedenfalls einige Tausend, ins Meer geschleudert und getötet wurden. Nach den Aussagen von Überlebenden, die von dem Dampfer Excelsior nach San Francisco gebracht wurden, nahm der Himmel am 11. Januar eine eigentümliche Färbung

an, die Luft wurde sehr drückend und es setzte ein Sturm ein, dessen Stärke am 14. und 15. ihren Höhepunkt erreichte. Am 13. jagten eine Anzahl von Flutwellen über die Inseln hinweg, von denen jede folgende die vorhergehende an Höhe und Gewalt des Wassers übertraf, bis schließlich eine 12 m hohe Wassermauer über die Inseln dahinstrich, alles Lebendige unter sich begrabend und alles Bewegliche mit sich fortreißend. Die Einwohner hatten sich zum größten Teil auf die Kokospalmen gerettet; da aber nur die stärksten Bäume der Gewalt des Wassers widerstanden, fanden die meisten ihren Tod in den Fluten. Die Mehrzahl der Inseln verloren ihre gesamte Bewohnerschaft. Die Ursache der Springfluten mag entweder in dem mehrere Tage wehenden Orkan, oder in Seebeben, die vielleicht mit den mittelamerikanischen Erdbeben in ursächlichem Zusammenhange stehen, zu suchen sein.

Nord- und Mittel-Amerika.

* In der Geschichte des Baus eines interozeanischen Kanals in Mittel-Amerika ist kürzlich ein Ereignis eingetreten, welches wahrscheinlich den Schlußakt in diesem verwickelten Hergang einleitet. Nach dem Abschluß des Hay-Pauncefote-Vertrages 1902 (Jhrg. 1902 S. 106) war es sehr wahrscheinlich, daß die Vereinigten Staaten den Nikaragua-Kanal fertig bauen würden, da das Repräsentantenhaus das hierauf bezügliche Gesetz angenommen hatte und auch die Annahme seitens des Senats als ganz sicher angesehen werden konnte; die Bemühungen der Vertreter der Panamakanal-Baugesellschaft, die sämtlichen Rechte der Gesellschaft und die bereits von ihr ausgeführten Arbeiten am Kanal den Vereinigten Staaten zu verkaufen, waren bis dahin an der Höhe der französischen Forderung und an der Unsicherheit der Rechtstitel der neuen Panama-Gesellschaft gegenüber den Vereinigten Staaten von Kolumbien gescheitert. Als diese Forderung aber nach Annahme der Nikaragua-Bill im Repräsentantenhause auf 40 Mill. Doll. ermäßigt wurde, ermächtigte der Kongreß der Ver. Staaten am 29. Juni 1902 den Präsidenten Roosevelt nach vorheriger Prüfung der Rechtstitel gegenüber Kolumbien alle Rechte und das Eigentum der neuen Panamakanal-Gesellschaft für höchstens 40 Mill. Doll. anzukaufen und mit Kolumbien einen Vertrag abzuschließen, der den Ver. Staaten den ausschließlichen und dauernden Einfluß über einen Landstreifen von mindestens 6 Meilen Breite zu beiden Seiten des Kanals und das Schutzrecht über denselben sichert. Obgleich die Prüfung der Rechtstitel günstig ausfiel, verzögerte sich der Abschluß des Vertrages mit Kolumbien, das sich scheute, seine Besitzrechte auf den Kanal an einen fremden Staat abzutreten und dadurch seine staatliche Selbständigkeit zu gefährden, bis zum Januar 1903, wo die Unterzeichnung erfolgte. Dieser Vertrag sieht eine einmalige Zahlung von 10 Mill. Gold-Dollar durch die Unionstaaten an Kolumbien und eine jährliche Zahlung von 250000 Dollar vor. Dafür tritt Kolumbien einen 10 km breiten Landstreifen an die Vereinigten Staaten ab, welche die Jurisdiktion über den Kanal und die Berechtigung erhalten, zum Schutze des abgetretenen Gebietes Truppen zu entsenden, falls Kolumbien dazu nicht in der Lage ist. Das Gebiet am Kanal soll neutral bleiben und die Vereinigten Staaten garantieren die Oberhoheit Kolumbiens. Weiter verpflichtet sich Kolumbien, keiner Macht innerhalb des neutralen Gebietes Grund und Boden für Kohlenstationen weder abzutreten noch zu verpachten oder überhaupt etwas gegen die Sicherheit oder den freien Gebrauch des Kanals zu tun. Panama und Colon werden zu freien Häfen für die den Kanal durchfahrenden Kauffahrteischiffe erklärt werden. Die Ver. Staaten erhalten die Gerichtsbarkeit über die durch den Kanal verbundenen Gewässer und alle Hafenabgaben von den durch den Kanal fahrenden Schiffen. 14 Jahre nach dem Austausch der Ratifikationen soll der Kanal dem Handel geöffnet werden. Wenn auch der definitive Abschluß des Vertrages noch der Genehmigung der gesetzgebenden Körperschaften beider Staaten bedarf und diese durch Parteikämpfe vielleicht noch längere Zeit verzögert wird, so ist doch an seiner endgültigen Annahme kaum noch zu zweifeln und der Bau des Panamakanals als gesichert anzusehen.

Polargegenden.

• Eisverhältnisse im Süden von Kap Hoorn 1902. Nach einer Mitteilung der „Annalen der Hydrographie" (1903, Heft 1) ist im Oktober 1902 im Süden von Kap Hoorn ganz außergewöhnlich ungünstiges Wetter angetroffen worden. Auch wurde in 58° bis 59° s. Br. und 64° bis 67° w. L. mehrfach Eis gesichtet. Bis jetzt läßt sich allerdings noch nicht erkennen, ob dies nur ein vereinzeltes Vorkommen ist oder ob ein allgemeines Vorrücken der Treibeisgrenze stattgefunden hat. Nähere Nachrichten können erst im Frühjahre, nach der Rückkehr der Kap Hoorn-Fahrer, erwartet werden. Immerhin beanspruchen diese Meldungen ein weiteres Interesse, da die Eisverhältnisse im Süden für die gegenwärtig in der Antarktis befindlichen Südpolar-Expeditionen von größtem Einfluß sind. M.

• Dem Plane einer Hilfsexpedition für die Deutsche Südpolar-Expedition ist man an maßgebender Stelle bereits näher getreten, obgleich sich bis auf die etwas verspätete Abfahrt von Kerguelen-Insel in das antarktische Gebiet im Januar 1902 nichts Unvorhergesehenes ereignet hat, wovon wir Kenntnis bekommen hätten. Man hat sich jedoch in Anbetracht der schwierigen Schiffahrtsverhältnisse in der Antarktis entschlossen, mit der Entsendung einer Hilfsexpedition nicht erst bis zum Jahre 1904 zu warten, wie es in Aussicht genommen war für den Fall, daß die Expedition i. J. 1903 nicht zurückkehrte und wir über den Verlauf der Expedition im Jahre 1903 auch keine Nachricht erhielten, sondern die Hilfsexpedition bereits i. J. 1903 auszuschicken, falls bis zum 1. Juni 1903 keine näheren Nachrichten von der Expedition eingetroffen sind. Infolgedessen sind in den diesjährigen Etat für das Deutsche Reich 485000 ℳ zur Ausrüstung einer Hilfsexpedition eingestellt worden.

• Über die wissenschaftlichen Arbeiten der schwedischen Südpolarexpedition auf den Falkland-Inseln und in Feuerland berichtet der Expeditionsgeolog Andersson im Geogr. Journal 21. Bd. S. 159: Nach der Rückkehr der „Antarktik" von Südgeorgien nach Port Stanley (8. Bd. S. 599) unternahmen die Expeditionsmitglieder die verschiedensten Untersuchungen auf den Falkland-Inseln. Der Botaniker sammelte Meeresalgen und Landpflanzen, in den seichten Meeresbuchten wurden 17 Schleppnetzzüge gemacht, die eine reiche Ausbeute lieferten; ebenso konnten auf dem Lande und im Süßwasser viele Insekten, Mollusken und Krustentiere gesammelt werden. Bei den geologischen Untersuchungen ergaben sich viele Funde mariner Fossilien im Devon-Sandstein, aus dem die Inseln hauptsächlich aufgebaut sind; als das Liegende des Devons konnte bei Kap Meredith Gneis und Granit beobachtet werden. Spezielle Aufmerksamkeit wurde den für die Falkland-Inseln charakteristischen „Steinflüssen" gewidmet, deren Ursprung der Verf. in Schneeschmelzwässern zu sehen glaubt, welche zeitweise einen umfassenden Gesteinstrümmertransport talwärts bewirken. Aus Beobachtungen an den Küsten ergab sich eine doppelte Strandlinienbewegung: die engen Flußtäler, deren untere Teile unter das Niveau des Meeres gesunken und mit Wasser angefüllt waren, ließen erkennen, daß die Inseln vor der Eiszeit zwischen 30 und 50 Fuß höher aus dem Meere emporragten, während andererseits Strandterrassen darauf hindeuteten, daß die Inseln in einer postglacialen Periode mindestens 210 Fuß tiefer in das Meer tauchten als gegenwärtig. — Auf der Rückfahrt von den Falkland-Inseln nach Feuerland vom 11. bis 15. Sept. wurden weitere Schleppnetzzüge gemacht, die wertvolles Material für die Kenntnis der noch wenig bekannten Fauna jener Meere lieferten, und in Feuerland wurden die im März desselben Jahres begonnenen Untersuchungen des Beagle-Kanals fortgesetzt. Im November gedachte dann die Expedition nach den Shetland-Inseln zu gehen und hier kartographische, biologische und geologische Untersuchungen anzustellen, und gegen den 10. Dezember sollte die „Antarktik" wieder bei der Hauptexpedition in Süd-Georgien sein.

Vereine und Versammlungen.

• Zum XIV. deutschen Geographentag haben der ständige Zentralausschuß und der Kölner Ortsausschuß eine Einladung auf den 2., 3. und 4. Juni d. J. erlassen. Vorsitzender des Ortsausschusses ist Prof. Dr. H. Schumacher, der Studiendirektor der Kölner Handels-Hochschule, Generalsekretär Prof. Dr. K.

Hassert, an den auch die Anmeldungen zum Besuch der Tagung erbeten werden. Dies zur Berichtigung unserer Notiz im II. Heft, in der es (S. 115 o.) natürlich statt „Badener“ Aachener Becken heißen muß.

Persönliches.

* Am 20. Februar starb in Görz, wo er im Ruhestand lebte, der frühere österreichisch-ungarische Generalkonsul Karl Ritter von Scherzer. Scherzer war zuerst Schriftsetzer bei Brockhaus, bildete sich dann weiter fort, studierte und trat in österreichische Staatsdienste. Er bereiste 1852—1855 mit dem Naturforscher Moritz Wagner Nord- und Mittelamerika und nahm 1857 in leitender Stellung an der Novara-Expedition teil. Außer reichen Sammlungen brachte er von dieser Reise ein vollständiges Tagebuch in die Heimat, das die Grundlage zum „Beschreibenden Teil“ der „Reise der österreichischen Fregatte »Novara« um die Erde in den Jahren 1857—1859“ bildete. Nach seiner Rückkehr in den erblichen Ritterstand erhoben, wurde Scherzer 1866 als Ministerialrat in das österreichische Handelsministerium berufen, wo er die Abteilung für Handelsstatistik und volkswirtschaftliche Publizistik organisierte. Als erster Beamter und Leiter des handelspolitischen und wissenschaftlichen Dienstes der ostasiatischen Expedition trat er 1869 seine dritte Weltreise an. Seit 1872 wirkte Scherzer als Generalkonsul in Smyrna, seit 1875 in London; 1878 wurde er zum österreichisch-ungarischen Geschäftsträger für die thüringischen Staaten und zum Generalkonsul für das Königreich Sachsen mit dem Sitz in Leipzig, im September 1884 zum Generalkonsul in Genua, 1894 zum Generalkonsul 1. Klasse ernannt; 1896 trat er in den Ruhestand. Im Auftrage der österreichischen Regierung gab er die „Fachmännischen Berichte über die österreichisch-ungarische Expedition nach Siam, China und Japan“ heraus. Außerdem veröffentlichte er: „Reisen in Nordamerika“, „Die Republik Costa-Rica“, „Wanderungen durch die mittelamerikanischen Freistaaten Nicaragua, Honduras und San Salvador“, „Aus dem Natur- und Völkerleben im tropischen Amerika“, den „Statistisch-kommerziellen Teil“ der Novara-Expedition, „Statistisch-kommerzielle Ergebnisse einer Reise um die Erde etc.“, „Smyrna“, „Las historias del origen de los Indios de la provincia de Guatemala“, „Weltindustrien. Studien während einer Fürstenreise durch die britischen Fabrikdistrikte“, „Das wirtschaftliche Leben der Völker“.
(Leipziger Tgbl.)

* F. von Schwarz †. Am 8. Dez. 1847 in Bärnstein bei Grafenau im bayerischen Wald geboren, begab er sich nach Vollendung seiner mathematischen und astronomischen Studien in München 1871 nach Rußland und wurde 1874 bis 1878 bei der topographischen Abteilung des Generalstabs in Turkestan und den angrenzenden Gebieten von Afghanistan mit astronomischen, geodätischen und erdmagnetischen Aufnahmen beschäftigt. Dann übernahm er den meteorologischen und erdmagnetischen Dienst an der Sternwarte in Taschkent. 1889 verließ er Rußland und lebte seitdem in München, wo er 1896 an das dortige neu zu errichtende erdmagnetische Observatorium berufen wurde. 1902 trat er wegen eines schweren Herzleidens in den Ruhestand, das ihn auch veranlaßte, zuletzt Hand an sich selbst zu legen.

Seine „Astronomischen, magnetischen und hypsometrischen Beobachtungen, ausgeführt im Jahre 1886 in Buchara, Darwas, Karategin, Fergana und im Syr-darja- und Sarawschan-Bezirk“ sind 1889 im 3. Bd. der Annalen der Sternwarte zu Taschkent und dem Archiv der deutschen Seewarte Bd. XV in Hamburg veröffentlicht. Außerdem schrieb er: „Die Züge Alexander des Großen“, „Die Sintflut“ und „Turkestan, die Wiege der indogermanischen Völker“.

Seine Verdienste um die geographische Erforschung von Turkestan wurden 1882 durch die russische Geographische Gesellschaft mit der goldenen Medaille belohnt. Auch hat ihm die russische Regierung den persönlichen Adel verliehen. M.

* Am 1. Sept. v. J. starb zu Paris General G. de La Noë, der durch seine topographisch-geographischen Arbeiten bekannte Chef des „Service Géographique de l'Armée“. 1836 geboren, wurde er schon als junger Génie-Kapitän von Napoleon III. der „Commission de la Topographie des Gaules“ zugeteilt, der er bis zu seinem Tode als eifriges Mitglied wie

als Präsident der Sektion für Geographie angehörte. In dieser Eigenschaft veranlaßte er 1889 eingehende Umfragen über die Bevölkerungsverhältnisse Frankreichs und die Zerstörungen des Meeres an der französischen Küste. Vor allem aber ist sein Name eng verknüpft mit den topographischen und kartographischen Arbeiten des französischen Generalstabs; die Neuherausgabe der Generalstabskarten 1889, die Anleitungen zur Aufnahme von Algier und Tunis, die Neuauflage der Karte von Frankreich in 1 : 200 000, die lebhafte Unterstützung des Planes einer Erdkarte im einheitlichen Maßstab 1:1000000 gehen auf ihn zurück. In der wissenschaftlichen Geographie hat er sich durch die gemeinsam mit E. de Margerie 1888 herausgegebenen „Formes du terrain" einen guten Namen gemacht.

Zeitschriften.

* Die Redaktion des „Globus" übernimmt zu Ostern d. J. an Stelle von Prof. Dr. Richard Andree, der sich nach elfjähriger Redaktionstätigkeit von den Geschäften zurückzieht, Dr. H. Singer.

* Unter dem Titel „Aus fernen Landen" erscheint seit Anfang dieses Jahres im Verlage von W. Süsserott, Berlin, eine illustrierte Monatsschrift, die nach dem Titel geographische und geschichtliche Unterhaltungsblätter mit besonderer Berücksichtigung der Kolonien und Nachrichten aus der Deutschen Kolonialschule „Wilhelmshof" in Witzenhausen enthalten soll. Redigiert wird die Zeitschrift von A. Seidel, dem Redakteur der „Deutschen Kolonialzeitung", unter Mitwirkung von Direktor Fabarius in Witzenhausen, Oberlehrer H. Fischer in Berlin und W. Schmidt.

Bücherbesprechungen.

Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung der Natur und der Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Völker. Herausgegeben von Hans Kraemer. Erster Band. 4°. XII u. 492 S. Viele Taf. u. Abb. Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. geb. ℳ 16 —.

Ein groß angelegtes Werk, das zwar nicht direkt geographisch ist, dessen Inhalt sich aber in vielen Teilen mit der Geographie berührt und das deshalb auch an dieser Stelle besprochen werden muß. Ganz klar ist mir freilich der Plan des Werkes auch nach der Einleitung des Herausgebers nicht geworden, und ich beschränke mich darum vorläufig auf den Inhalt des ersten Bandes. In diesem sind die Beziehungen zur Geographie besonders eng, denn im ersten Teil behandelt K. Sapper die Erforschung der festen Erdrinde, im zweiten derselbe die Beziehungen zwischen Erdrinde und Menschheit, im dritten A. Marcuse die Erdphysik. Sapper hat die Geschichte der Erforschung der Erdrinde nach Gegenständen gegliedert, indem er nach einander die Entstehung und Beschaffenheit der Erde, Vulkanismus und Gebirgsbildung, Versteinerungen und Erdgeschichte, die geologische Tätigkeit des Wassers und Windes bespricht. Er hat mit der Erforschungsgeschichte in sehr geschickter Weise die Darstellung der Tatsachen selbst verbunden und gibt auf diese Weise eine sehr angenehm zu lesende Darstellung der physikalischen Geographie und dynamischen Geologie. Auch der zweite Teil hält sich nicht ganz an das eigentliche Thema; denn während die direkten Beziehungen zwischen Erdrinde und Menschen eigentlich etwas kurz abgetan werden, wird wegen der indirekten Bedeutung für den Menschen auch der Einfluß der festen Erdrinde auf Klima und Pflanzendecke behandelt. Ich halte das nicht für ganz glücklich, denn der Einfluß der festen Erdrinde auf Klima und Pflanzendecke ist doch nur sekundär, und der unerfahrene Leser kann darüber den primären Einfluß der Breitenlage leicht zu gering einschätzen. Aber gerade in diesen Abschnitten finden sich auch die schönsten Partien des Buches; die Erörterungen über die Bodenbildung wird auch der Fachmann mit Gewinn lesen. In der Darstellung der Erdphysik von A. Marcuse scheint mir der leitende Gesichtspunkt des Werkes, die Beziehung auf den Menschen, ziemlich verloren zu gehen. Es

ist eine Darstellung des Erdmagnetismus, der Ebbe und Flut, der Meteorologie, ähnlich wie in anderen Büchern.

Die Ausstattung in Abbildungen, Druck, Einband ist von einer Pracht und sucht dabei mit dem Lehrreichen künstlerischen Wert in einer Weise zu verbinden, wie man es in solchen Werken bisher kaum gekannt hat; daraus zusammen mit dem verhältnismäßig niedrigen Preise erklärt sich auch der ungeheure buchhändlerische Erfolg. Manche Abbildungen wollen mir freilich fast als Spielereien erscheinen; aber die große Mehrzahl sind sehr gelungen, und an solchen Farbentafeln, wie den Landschafts- und Wolkenbildern bei Föhn, Bora und andern Winden (nach F. v. Kerner) muß man seine Freude haben. A. Hettner.

Hugues, Luigi. Cronologia delle scoperte e delle esplorazioni geografiche dall' anno 1492 a tutto il secolo XIX. VIII u. 487 S. Milano, Ulrico Hoepli 1902. Lire 4.50.

Der Verf., der auf dem Gebiete der Entdeckungsgeschichte bereits mit einer großen Zahl von Einzeluntersuchungen hervorgetreten ist, gibt in dem vorliegenden nützlichen und außerordentlich preiswerten Werke eine chronologisch geordnete Übersicht über die wichtigsten Reisen und Entdeckungen sowie über die Geschichte der Kartographie und der wissenschaftlichen Erdkunde von 1492 an bis auf die Gegenwart. Er hat mit bewunderungswürdigem Fleiße die ungemein reiche und zerstreute Literatur über diese Wissensgebiete durchforscht und die wesentlichen Ergebnisse hier zusammengestellt. Daß eine derartige vorzugsweise kompilatorische Arbeit nicht alle Wünsche gleichmäßig befriedigen kann, daß sie insbesondere zahlreiche Versehen und Irrtümer enthalten muß, liegt auf der Hand. Manche Leser werden sich daran stoßen, daß die Zeit vor 1492 ausgeschlossen ist. Andere werden den Mangel literarischer Nachweise beklagen, den der Verfasser durch die Knappheit des Raumes zu entschuldigen sucht. Noch andere werden finden, daß das 19. Jahrhundert ungebührlich bevorzugt ist, da es von 462 Textseiten nicht weniger als 300 umfaßt. Vom deutschen Standpunkt aus ist zu bedauern, daß von unsern vaterländischen Reisenden und Forschern namentlich viele ältere übersehen sind. Namen wie Samuel Braun, Augerius Busbek, Samuel Fritz, Siegmund von Herberstein, Georg Marggraf, Leonhard Rauwolf, Ulrich Schmidel, Balthasar Springer, Hans Staden und andere dürften nicht fehlen. Auch die geographischen Verdienste der Jesuiten und der evangelischen Missionare hätten ausgiebiger gewürdigt werden müssen. Diese Mängel vermögen aber nicht den Wert und die Brauchbarkeit des Buches wesentlich zu vermindern. Es ist vielmehr trotzdem als ein nützliches und dankenswertes Unternehmen zu bezeichnen, und es wäre sehr zu wünschen, daß sich ein in der umfangreichen modernen Literatur der Geschichte der Erdkunde wohlbewanderter deutscher Bearbeiter fände, da Peschel-Ruges Geschichte der Erdkunde und Embachers Lexikon der Reisen von Jahr zu Jahr mehr veralten und bereits jetzt in sehr vielen Fällen völlig versagen.

Viktor Hantzsch.

Brunhes, J. Le travail des eaux courantes: la tactique des tourbillons. (Mémoires de la Société Fribourgeoise des sciences naturelles, Géologie et Géographie II, 4.) 71 S. Abb. Freiburg (Schweiz), 1902.

Der bekannte Professor der Geographie an der Universität in Freiburg (Schweiz) hat sich in sehr dankenswerter Weise der so oft genannten und doch nur ungenügend untersuchten Riesen- oder Strudeltöpfe (marmites) angenommen. Nachdem er in der Nähe seines Wohnortes Gelegenheit gehabt hatte, die schnelle Bildung solcher Löcher innerhalb weniger Jahre zu beobachten, hat er die zahllosen derartigen Hohlformen im ersten Nilkatarakt, dann in den Alpentälern studiert. Er kommt dabei zu recht wichtigen Ergebnissen. Nach der Form des Bodens unterscheidet er zwei Typen; der eine, mit konkavem Boden, umfaßt die vollendeten, der andere, mit einer kegelförmigen Erhöhung auf dem Boden, die unvollendeten Strudeltöpfe; letztere walten am Nilkatarakt, erstere an den Wänden der alpinen Schluchten vor. Die Ausarbeitung der Töpfe, die nur in festem, nicht in lockerem oder zerspaltenem Gestein vorkommen, geschieht durch das wirbelnde, rotierende Wasser mit Hilfe von Sand, wogegen

einzelne größere Steine oder gar Geröllmassen nur eine bindernde Last bilden und in größerer Menge die weitere Auskolkung verhindern. Das zeigt sich überzeugend am Nil, wo nur Sand vorhanden ist. So ist die bisherige Vorstellung irrig, die im Gletschergarten von Luzern zum Ausdruck kommt, wo man in jeden Topf einen „Mühlstein" als Urheber der „Gletschermühle" hineingelegt, bezw. darin gelassen habe. Indem die Strudellöcher wachsen, vereinigen sie sich schließlich vielfach und verwandeln den härtesten Fels in eine Ruine. So bilden sie das wichtigste Hilfsmittel des Wassers bei Durchsägung von Felsriegeln und beim Einschneiden von Schluchten in harten Fels. In der Tat zeigen sich die Wände alpiner Klammen, sofern die Erhaltungsbedingungen günstig sind, wie in der Aare-, Tamina-Schlucht u. a., fast ganz mit Teilen alter Strudellöcher bedeckt.

Es ist ein großes Verdienst des Verfassers, diese hohe morphologische Bedeutung der Strudeltöpfe ins rechte Licht gesetzt zu haben. Treffliche Photographien begleiten den lehrreichen Text.

Philippson.

Machaček, Fr. Gletscherkunde. (Samml. Göschen. 154.) 125 S. 5 Textabb. u. 11 Taf. Leipzig, Göschen 1902. ℳ —.80.

Die bekannte Göschensche Sammlung ist wieder um ein neues gutes Bändchen vermehrt worden. Dieses belehrt in gemeinverständlicher Sprache über alle wichtigen Erscheinungen der Gletscher. Außer Heims vortrefflichem Handbuch der Gletscherkunde dürfte das vorliegende gegenwärtig das einzige Buch sein, das uns im ganzen Umfange den heutigen Stand der Gletscherkunde veranschaulicht. Der Verfasser behandelt der Reihe nach Schneeregion und Schneegrenze, Ernährung, Ablation und Abschmelzung des Gletschers am Boden, Material des Gletschers und Struktur, Bewegung, Beziehung zur Umrahmung und zum Untergrund, geographische Verbreitung und Schwankungen der Gletscher. Den Schluß bildet ein kurzer Abschnitt über die Eiszeit.

Der Text steht durchaus auf der Höhe der Zeit, die neuesten Arbeiten, namentlich die von Drygalski und Finsterwalder, sind eingehend berücksichtigt. Die theoretischen Darstellungen sind im allgemeinen sachlich und objektiv, nur die Ausführungen über Wirkungen des Gletschers auf den Untergrund verraten etwas zu sehr den Anhänger einer starken Glacialerosion. Ob die Lehre von der glacialen Übertiefung der Täler bereits in ein für Laien bestimmtes Buch Aufnahme finden darf, ohne daß sie auch genügend als Hypothese gekennzeichnet wird, scheint uns zum mindesten fraglich. Solche Bedenken sind uns beim Lesen mehrfach gekommen, so bei der Bemerkung über die Drumlins, die ohne weiteres als subglaciale Bildungen dargestellt werden, und über die Zahl der Eiszeiten auf S. 121. Gleichwohl empfehlen wir das gut ausgestattete Buch dem Geographen aufs wärmste. Ule.

Das überseeische Deutschland. Die deutschen Kolonien in Wort und Bild. Lieferung 1—12, S. 1—384. Viele Abb. Stuttgart u. s. w., Union, Deutsche Verlagsgesellschaft 1902. Gesamtpreis (20 Lief.) ℳ 8.—.

Für den Unternehmungsgeist eines leistungsfähigen Verlages ist auch nach den vorliegenden zusammenfassenden Werken eine Gesamtdarstellung der deutschen Schutzgebiete eine lockende Aufgabe, für deren Lösung vortreffliche Kenner der einzelnen Gebiete unschwer zu gewinnen sind. Daß ihr Zusammenwirken und die eifrige Verwertung des vorhandenen wirklich guten Illustrationsmateriales eine Reihe verdienstlicher Einzeldarstellungen sicherte, war von vornherein unzweifelhaft und hat sich tatsächlich bereits ergeben. Aber für das nicht gering zu schätzende Ziel, trotz der Verschiedenheit der Mitarbeiter die Einheitlichkeit des Ganzen möglichst zu sichern, wäre eine wirksame Zentralleitung, die mindestens die Grundzüge des Arbeitsplanes festlegen konnte, wünschenswert gewesen. Daran hat es augenscheinlich gefehlt. Jeder Autor hat sich seine Aufgabe begrenzt und gegliedert, wie es ihm gut schien.

Nach einem bisweilen etwas dithyrambisch sich aufschwingenden Vorwort, in dem bedenkliche Sätze nicht fehlen, nimmt Hauptmann Hutter, Zintgraffs Gefährte im Balilande, das Wort zur Schilderung Kameruns (S. 7—168). Wo

er nicht aus eigener Anschauung spricht, gewinnt seine Darstellung frisches Leben durch geschickte Entlehnungen aus den verläßlichsten Reisewerken anderer Forscher. Ein munterer Zug geistiger Regsamkeit geht durch die ganze Arbeit. Stoffreich und durch eigene Erfahrung belebt ist auch R. Büttners Darstellung des Togolandes (169—266). Prof. K. Dove hat den für ihn verfügbaren Raum (S. 267 bis 322) unter Verzicht auf die von den anderen Mitarbeitern einbezogene Erforschungs-Geschichte zu einer ganz eigenartig erwogenen, in sich methodisch angelegten und ebenmäßig ausgebauten Darstellung von Land und Leuten der Hauptteile Südwestafrikas verwertet, die mehr auf die lebendige Charakteristik von Natur und Menschen als auf Genauigkeit des topographischen Bildes ausgeht. A. Seidel bewährt in Deutsch-Ostafrika seine gründliche Kenntnis der hier schon zu großen wissenschaftlichen Monographien fortgeschrittenen Literatur. J. Partsch.

Boeck, Kurt. Durch Indien ins verschlossene Land Nepal. 319 S. 30 Separatbilder, 1 Panorama, 240 Textabb. u. 1 K. Leipzig, F. Hirt & Sohn 1902. ℳ 10.—.

Der Verfasser hat zu verschiedenen Malen das Wunderland Indien bereist, zuerst 1890 zu alpinistischen Zwecken im Himalaya, dann, als bei ihm das Interesse an den fesselnden und reichen Erscheinungen des Völkerlebens und der tropischen Natur geweckt war, noch dreimal in den Jahren 1893, 1895 und 1898. Was er auf diesen wiederholten Reisen mit liebevoller Vertiefung in die tropische Natur und in die so eigenartige drawidisch-hinduisch-muhammedanische Kultur geschaut, schildert er in lebendig geschriebenen Skizzen. Er führt uns aus der paradiesischen Üppigkeit Südwest-Ceylons, dem der Theeanbau sein besonderes wirtschaftliches Gepräge gibt, nach einem Abstecher zu den Pagoden der Hauptstadt Burmas in das sonnverbrannte Land der Tamilen zu den großartigen Tempeln von Madura, Trichinopoli (Seringham), Kondschewaram und den aus dem Urgesteinsfels herausgehauenen Pagoden von Mawilipuram bei Madras. Haiderabad hat er zur Zeit des fanatisch aufgeregten Moharramfestes aufgesucht; mit Bewunderung spricht er von der indischen Kunst in den Hauptstädten der Radschputen (Dschodpur, Amber), der Moguls (Ahmedabad, Delhi, Agra, Futtipur Sikri) und der Hindus (Allahabad und Benares), mit Abscheu von den Greueln des Sipoi-Aufstandes in Kahnpur, Delhi und Laknau. In Kalkutta gewann er durch freundschaftliche Beziehungen einen genaueren Einblick in das Innere des Hindu-Hauses, als es den meisten Europäern vergönnt ist, urteilt daher weniger hart, als es gewöhnlich geschieht, über die soziale Stellung der Hindufrau. Von besonderem Interesse ist des Verfassers Abstecher nach Nepal, für dessen einmonatlichen Besuch ihm ganz ausnahmsweise ein Erlaubnisschein der einheimischen Regierung ausgestellt worden war. Leider verhinderte ängstliche Überwachung seiner Bewegungen jede umfangreiche und tiefer eindringende Beobachtung, so daß wir von der Hauptstadt und einigen benachbarten Plätzen nur kurze Notizen erhalten. Für den Alpinisten war es eine besondere Genugtuung, die höchsten Bergriesen der Welt, die er auf seiner ersten Indienfahrt von Osten her geschaut, jetzt von Westen aus, aus dem fast hermetisch verschlossenen Land Nepal, sich gegenüber zu sehen. Verfasser beansprucht weder auf naturwissenschaftlichem, noch auf ethnographischem Gebiet Fachmann zu sein, aber was er von seinen Beobachtungen mitteilt, hat den Reiz des persönlich mit gesundem, nicht durch Voreingenommenheit getrübtem Blick Geschauten. Eine Zierde des Buches bilden die zahlreichen Abbildungen nach Originalen des Verfassers, eines Meisters der photographischen Kunst.

Emil Schmidt.

Gallois, L. Les Andes de Patagonie. (Extrait des Annales de Géographie. X. Nr. 51.) 28 S. Viele Abb. u. 1 K. Paris, Armand Colin.

Im ersten Teile seiner Arbeit erwähnt der Verf., daß West-Patagonien erst in Folge der zwischen Chile und Argentinien entstandenen Grenzstreitigkeiten einer genauen Erforschung unterzogen wurde, die, wenn sie auch noch nicht alle geographischen Probleme daselbst endgültig gelöst hat, uns doch schon ein zuverlässiges Bild über die orographischen

und hydrographischen Verhältnisse daselbst zu geben im stande ist. Zunächst verbreitet sich der Verf. über die geschichtliche Entwicklung dieses Grenzstreites und läßt sich mit sehr zutreffenden Bemerkungen auf die Bedeutung des Begriffs der interozeanischen Wasserscheide für die Abgrenzung von Gebieten ein. Für die richtige Beurteilung dieses west-patagonischen Gebietes unterzieht er zum erstenmal die Tätigkeit des fließenden Wassers, deren Gesetze ja erst eine Errungenschaft der neuesten Zeit sind, einer sachgemäßen Untersuchung (pag 236 u. 237) und sagt mit Recht, daß all die zahllosen Streitigkeiten zwischen beiden Nachbarrepubliken unterblieben wären, wenn man sich vor Abschluß der Verträge über die wahre Landesnatur West-Patagoniens Aufklärung verschafft hätte. Da die Auffassungen beider Länder nicht auf der modernen Anschauung der Tätigkeit des fließenden Wassers basiert sind, so war das englische Schiedsgericht in eine schwierige Lage versetzt und konnte nach Lage der Dinge sich für keine der vorliegenden Auffassungen entscheiden. Der nun vorliegende Urteilsspruch, über den ich mich in einem besonderen Bericht in der G. Z. S. 160 ff. verbreitet habe, hat diese Annahme bestätigt.

Eine recht gute Übersicht über die Landesnatur Patagoniens gibt uns der Verf. im zweiten Teile seiner Abhandlung. Er betont mit Recht, daß man ein Gebiet nur dann recht begreift, wenn man die Geschichte seiner Bildung erkannt hat. Wenn wir auch noch keine vollständig fertige geologische Karte Patagoniens entwerfen können, so sind die diesbezüglichen neueren Forschungen doch mit Zuhilfenahme der ältern seit Darwin angestellten Untersuchungen so weit geklärt, daß wir geologisch genau die Pampa-Region von der andinen, und in letzterer wieder zwei Gruppen, die der Haupt- von der östlichen Vor-Kordillere, unterscheiden müssen. Der Verf. beginnt in seiner Schilderung mit der steilen Küste Patagoniens am Atlantischen Ozean, bespricht die inneren Hochebenen, die subandinen fruchtbaren Längsdepressionen, die vor allem das strittige Gebiet ausmachen, und geht dann zur Schilderung der Anden und ihres pacifischen West-Saumes über. Entgegen der Ansicht von Ed. Sueß, ist auch er der Meinung, daß eine Hebung Patagoniens vor sich gegangen ist; zahlreiche neuere Untersuchungen bestätigen diese Auffassung. Nur eins läßt sich gegen diese Ansicht aufführen: die überschwemmten, untergetauchten Wälder, die sich hie und da an der West-Küste finden; doch hat dies nach Steffen wohl nur lokale Bedeutung.

Eine in großen Zügen gehaltene Schilderung der oro- und hydrographischen Verhältnisse der chilenischen Kordillere von der Puna de Atacama bis zu den wogenumrauschten Magellan-Ländern füllt den dritten Teil der Arbeit aus. Sie fußt auf Morenos „Notes prel. sobre una excursion a los territorios de Neuquen" etc., verwertet aber auch in geschickter Form andere neueste Ergebnisse der patagonischen Forschungen. Der Verf. bekämpft zum Schlusse die von Hatcher (er entdeckte den in den Lago San Martin fließenden Rio Mayer) aufgestellte Theorie der untergetauchten Täler; diese sollen nach ihm den Urtypus der patagonischen Täler bilden. Mit Steffen glaubt Gallois, daß die Abwässerung der westlich der interozeanischen Wasserscheide gelegenen Täler erst durch Anzapfung in Folge rückwärtsschreitender Erosion von Westen her in einer jungen geologischen Periode erfolgt ist.

Bilder und eine Karte im Maßstabe von 1 : 1 500 000 sind zur Erläuterung der vortrefflichen Arbeit beigegeben.

P. Stange.

F. von Bellingshausens Forschungsfahrten im südlichen Eismeer in den Jahren 1819—1821. Auf Grund des russischen Originalwerks herausgegeben vom Verein für Erdkunde zu Dresden. 200 S. Leipzig, Hirzel 1902.

Der Verein für Erdkunde zu Dresden hat in seiner Bibliothek das schon seit längerer Zeit im Buchhandel vergriffene umfangreiche russische Reisewerk F. von Bellingshausens über die Forschungsfahrten, welche dieser ausgezeichnete Seemann in den Jahren 1819—1821 im Südpolarmeer ausgeführt hat. Unsere deutsche geographische Literatur besitzt schon lange einen kurzen Auszug aus diesem Werk, der im Jahre 1842 in Ermans Archiv zur wissenschaftlichen Kunde von Rußland

erschien. Gerade jetzt, wo die Südpolarforschung wieder aufgenommen worden war, schien es höchst wünschenswert, die in der Geschichte der Südpolarreisen vorhandene Lücke auszufüllen durch eine sachkundige Bearbeitung des großen Werks. Professor Dr. Gravelius in Dresden übernahm in uneigennütziger Weise die in mehrfacher Beziehung nicht leichte Bearbeitung des Werks, die bekannte Verlagsbuchhandlung von S. Hirzel in Leipzig fand sich bereit, das Werk unter liberalen Bedingungen zu verlegen. Auf ihren Wunsch wurden wiederholt in der Bearbeitung Kürzungen vorgenommen. Durch dieses Zusammenziehen des für den geographischen Leser weniger Wichtigen hat die Veröffentlichung an Wert und Interesse nur gewonnen. Die Kürzungen erstreckten sich hauptsächlich auf die Partien, in denen das subjektive Moment mehr hervortrat. Die deskriptiven Elemente von Bellingshausens Darstellung wie die physisch-geographischen Ergebnisse sind in absolutem Anschluß an den Autor wiedergegeben worden. Seine zahlreichen Ortsbestimmungen sind bis zur Rückkehr nach Rio de Janeiro alle mitgeteilt, so daß der Leser den Weg der Schiffe in den Einzelheiten verfolgen kann; ebenso die Messungen der magnetischen Deklination, wie die Beobachtungen meteorologischer und physikalischer Art. — Hier sei noch kurz der Verlauf der Expedition gegeben. Sie war auf Alexanders I. Befehl ausgerüstet und bestand aus zwei Segelschiffen leichter Bauart, den Korvetten „Wostok“ und „Mirnyj“. Außer dem seemännischen Personal nahmen noch ein russischer Astronom und ein Maler teil. Am 4. Juli ging sie von Kronstadt in See. Die Expedition verweilte dann noch kurze Zeit in England und traf Anfang November in Rio de Janeiro ein. Von hier aus wurde der erste Vorstoß in das südliche Eismeer unternommen, über Süd-Georgien. Schwere Stürme veranlaßten die Trennung der beiden Schiffe, die sich erst im März 1820 in Sydney wieder zusammenfanden. Diesem ersten Teil der Reise, bei welcher die Schiffe unter außerordentlichen Beschwerden fast bis 70° s. Br. vordrangen, folgte die Kreuzfahrt im Sommer 1820 durch einen Teil der polynesischen Inselwelt, wobei die geographische Lage einer großen Anzahl Eilande genau bestimmt wurde. Sehr interessant ist namentlich die Schilderung des Aufenthalts auf Tahiti. Nachdem die Schiffe sich für die zweite Fahrt aufs Neue in Sydney ausgerüstet hatten, wurde sie im Oktober angetreten und den antarktischen Sommer hindurch fortgesetzt. Dieser zweiten unter den schwierigsten Witterungsverhältnissen durchgeführten Fahrt verdanken wir u. a., wie bekannt, die Entdeckung der nach Peter dem Großen genannten Insel und des Alexander I.-Landes. Auf beiden Reisen zusammen hat Bellingshausen die Südpolarregion vollständig umkreist und dabei absichtlich den Kurs Cooks vermieden. Nach Umfahrung der Süd-Shetlands-Inseln wurde das südliche Eismeer verlassen und die Rückreise angetreten. Über Rio, wo die nötige Reparatur der Schiffe vorgenommen wurde, erreichte die Expedition am 24. Juni 1821 wieder ihren Heimatshafen Kronstadt. Bellingshausens Expedition war jedenfalls eine ausgezeichnete seemännische Leistung und auch wissenschaftlich wichtig, während es andrerseits im höchsten Grade zu beklagen bleibt, daß außer dem Astronomen kein Naturforscher daran teilnahm.

Moritz Lindeman.

Langenbeck, Rich. Leitfaden der Geographie für höhere Lehranstalten. 2. Teil. 3. Aufl. Ausgabe für Realanstalten: 314 S., 29 Fig., geb. *M.* 3.—, für Gymnasien: 260 S., 28 Fig., geb. *M.* 2.60. Leipzig, Engelmann 1902.

Die Ausgabe für Gymnasien ist dort, wo es dem Verfasser angängig schien, gekürzt. Wie dies geschehen, läßt sich nicht im einzelnen zeigen, wo es geschehen, deutet folgende Übersicht an:

Pensum für:	Realanst.	Gymn.
Untertertia (Erdteile)	101 S. (2 St.)	81 (1 St.)
Obertertia (Deutschl.)	63 „ (2 St.)	63 (1 St.)
Untersekunda (Europa)	55 „ (2 St.)	55 (1 St.)
Obere Klassen (Allg. Erdkde.)	95 „ vac.[1])	66 vac.

Der Verfasser, den wir als einen unserer berufensten Vertreter der Schulgeographie kennen, hat es also nicht ver-

1) Mit Ausnahme der 1. Stunde an den preußischen Oberrealschulen und der sog. math. Geographie der Mathematiker.

mocht, wenn er überhaupt etwas Brauchbares schreiben wollte, in den beiden mittleren Kursen (O.-Tert. u. U.-Sek.) irgend etwas für die Gymnasien als überflüssig zu streichen, trotzdem dort nur die halbe Zeit zur Verfügung steht, und erfahrungsmäßig schon an den Realanstalten die Zeit nicht ausreicht, den in unseren Lehrbüchern gegebenen Stoff zu bewältigen. Bei einer ernsthaft gemeinten Besprechung eines modernen Geographielehrbuches ist es ganz unmöglich, dieses Dilemma zu verschweigen. So lange Erdkundelehrbücher von wissenschaftlichen Männern und Kennern ihres Faches geschrieben werden, ist es unumgänglich notwendig, daß diese Bücher in einem starken Kontrast zu dem stehen, was naturgemäß an den Schulen geleistet werden kann. Ich bin daher auch dieser neuen Auflage gegenüber in der üblen Lage, sagen zu müssen, daß es sich im Geographieunterricht bei seiner augenblicklichen Lage nur schwer verwenden läßt, daß ich aber ebenso wie gegenüber Pahde u. a. auch nicht angeben kann, wie es vor der zukünftigen Besserstellung des Erdkundeunterrichts im höheren Unterricht anders und besser zu machen wäre. Ich wünsche aber solche Bücher trotzdem an unseren höheren Schulen, schon als Ferment, dann aber, weil sie eben von dem Geiste unserer Wissenschaft getragen werden und es für die geistige Höhe unseres Gymnasialunterrichts von fundamentaler Bedeutung ist, daß wir uns in keinem Fache zu seichter Mittelmäßigkeit herabdrücken lassen. Daß Langenbecks Bücher vortreffliche Leistungen sind, habe ich im übrigen schon betont; ich hoffe auch, daß so mancher Knabe nebenher sich in ihre Lektüre vertiefen mag. — Soll ich kleine Ausstände machen, so würde ich in der Ausgabe für Realanstalten griechische Worte lateinisch drucken (§ 176), und würde versuchen, ein wenig sparsamer mit wissenschaftlichen Fremdwörtern zu sein: „heterocerkale Ganoiden“ fließt uns leicht aus der Feder, Knaben, außer dem Klang, schwer in den Kopf. Der Abschnitt über Projektionen gefällt mir hier ebenso wenig, wie in anderen Schulbüchern, z. B. bei Kirchhoff. Er scheint mir zu wenig geographisch. Vielleicht könnte der Versuch gemacht werden, unter Verzicht auf Konstruktionsanleitungen, die doch meist sehr kurz bleiben müssen, eine für das Vermeiden zu grober Meßfehler ausreichende Beschreibung der Eigenschaften der Projektionen zu geben. Dann wird der Lehrer unter den Projektionen besser wählen, sie zweckmäßiger benutzen lernen, während jetzt die auf modernen Karten immer mehr zur Herrschaft gelangenden, wie die flächentreue Azimutalprojektion, in den Lehrbüchern zu kurz kommen.

Heinrich Fischer.

Schunke, H. Geologische Übersichtskarte des Königreichs Sachsen für den Schulgebrauch. 12 S. mit Karte. Dresden, Huhle 1902. *M* —.50.

Das Kärtchen (in 1 : 687500) ist für Schüler höherer Lehranstalten bestimmt und daher so sehr als möglich schematisiert. Zur leichteren Lesbarkeit ist das Diluvium abgedeckt und nur durch die südliche Grenzlinie der nordischen Geschiebe vertreten. Die in Wirklichkeit stark zerfetzte Tertiärdecke ist so namentlich im NW in größeren Zusammenhang gebracht. Auch bei den Eruptivmassen sind kleinere Flecke, deren unterirdischer Zusammenhang wahrscheinlich ist, zusammengezogen worden. Die Schwierigkeiten, die eine übersichtliche Darstellung des Vogtlandes bietet, sind dadurch umgangen worden, daß das ganze ältere Paläozoicum dieselbe Farbe trägt. Dabei wurde zugleich das Hainichener Zwischengebirge klarer zum Ausdruck gebracht. Kontakthöfe sind aus methodischen Gründen nicht gezeichnet, wohl aber in der Erläuterung erwähnt. So ist ein Bild entstanden, das durch seine großen Züge und die lebhaften Farbenkontraste recht eindringlich wirkt.

Die wissenschaftliche Genauigkeit der Karte reicht mit wenigen Ausnahmen so weit, als es der mäßige Schwarzdruck (der Friedemannschen Karte) und der kleine Maßstab zulassen. Bei Planitz fehlt die wichtige Steinkohlenformation; südlich von Werdau ist fälschlich Granit eingezeichnet; die Tuffe bei Chemnitz bedecken ein größeres Gebiet; bei Wurzen könnte mehr Tertiär angegeben werden. Gröbere Fehler weist die Glacialgrenze auf, die ebenso wie die — jedenfalls hier verwertete — Linie auf der Carte geol. inter-

nationale viel zu südlich verläuft. Gänzlich verzeichnet ist auch der Faltenwurf im Profil.

Der beigegebene Text hat verschiedene Ungenauigkeiten in der historischen Folge der geschilderten Vorgänge; so gehören die west-erzgebirgischen Granite ins jungcarbonische Zeitalter (Dalmer), die Lausitzer Hauptverwerfung ins ältere Tertiär (vor-oligocän bis miocän nach Petraschek). Der rote und graue Gneis haben ihre Namen nicht nach dem Glimmer, sondern nach dem Feldspat. Der Ausdruck „Massiv“ sollte für Gebiete mit Eruptivgesteinen reserviert bleiben.

P. Wagner.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeine physische Geographie.

Schoedlers Buch der Natur. II. Teil, 2. Abt.; Mineralogie und Geologie von B. Schwalbe †, E. Schwalbe u. H. Böttger. XVII, VIII u. 766 S. 418 Abb. u. 9 Taf. Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1903. Geb. ℳ 13.50.

Geographie des Menschen.

Weule, K. Völkerkunde und Urgeschichte im 20. Jahrhundert. 43 S. Eisenach u. Leipzig, Thüring. Verlagsanstalt 1902. ℳ 1.—.

Lampert, Kurt. Die Völker der Erde. Lief. 28—30.

Europa.

Christensen, C. C., u. M. Vahl. Danmarks Land og Folk. Til brug ved Geografiundervisningen i Folkephøskoler Seminarier og andre videregaaende Skoler. 99 S. Viele Abb. u. 1 K. Kopenhagen, Nordiske Forlag 1903.

Asien.

Fitzner, R. Der gegenwärtige Stand der Meteorologie in Kleinasien. 14 S. Rostock, Volkmann 1903.

Derselbe. Niederschlag und Bewölkung in Kleinasien. (Ergänzungsheft Nr. 140 zu „Petermanns Mitteilungen“.) 90 S. 1 K. u. 1 Taf. Gotha, Justus Perthes 1902. ℳ 5.—.

Bretzl, H. Botanische Forschungen des Alexanderzuges. XII u. 412 S. 11 Abb. u. 4 Kartenskizzen. Leipzig, Teubner 1903. ℳ 12.—.

Australien und australische Inselwelt.

Hassert, K. Die neuen deutschen Erwerbungen in der Südsee: Die Karolinen, Marianen und Samoa-Inseln. Nachtrag zu Deutschlands Kolonien. 111 S. Leipzig, Seele u. Co. 1903.

Nord-Amerika.

Leverrett, Frank. Glacial Formations and Drainage Features of the Erie and Ohio Basins. 802 S. 26 Taf., 8 Fig. (U. S. Geological Survey. Monographs. Vol. XLI.) Washington, Govern. Printing Office 1902.

Süd- und Mittel-Amerika.

Sievers, W. Süd- und Mittelamerika. Eine allgemeine Länderkunde. 2. Aufl. 14 Lieferungen zu je 1 ℳ mit 145 Abb. im Text, 10 K. u. 20 Taf. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. Lief. 1. ℳ 1.

Sievers, W. Venezuela und die deutschen Interessen. (Angewandte Geographie. I. Serie. 3. Heft.) Halle a/S., Gebauer-Schwetschke 1903.

Polargegenden.

Ludwig Amadeus von Savoyen, Herzog der Abruzzen. Die „Stella Polare“ im Eismeer. Erste italienische Nordpolexpedition 1899—1900. Mit Beiträgen von Kapitänleutnant Cagni u. Oberstabsarzt Cavalli Molinelli. XIV u. 566 S. 166 Textabb., 28 Taf., 2 Panor. u. 2 K. Leipzig, Brockhaus 1903. geh. ℳ 9.—, geb. ℳ 10.—.

Geographischer Unterricht.

E. v. Seydlitzsche Geographie. Ausgabe D in 5 Schülerheften u. 1. Lehrerheft herausgeg. v. E Oehlmann, A. Rohrmann u. F. M. Schrœter. Heft 1: Länderkunde Mitteleuropas, insbesondere des Deutschen Reiches (Unterstufe. Lehrstoff der Quinta.) 7. Aufl. 52 S. 36 Abb. ℳ —.50. Heft 2: Europa ohne das Deutsche Reich. (Lehrstoff der Quarta.) 7. Aufl. 64 S. 18 Abb. ℳ —.50. Heft 3: Die außereuropäischen Erdteile. — Die deutschen Kolonien. (Lehrstoff der Untertertia.) 6. Aufl. 112 S. ℳ —.80. Heft 4: Landeskunde des Deutschen Reichs. (Lehrstoff der Obertertia.) 6. Aufl. 128 S. 33 Abb. ℳ 1.—. Breslau, F. Hirt 1902.

Heilmann, K. Das heilige Land. Der Israeliten religiöses und bürgerliches Leben sowie die geographischen Verhältnisse des Landes. Dargestellt zum Schulgebrauch. 2. Aufl. 44 S. 22 Abb. u. 6 K. Königsberg, Bon 1902. *M.* —.80.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen 1903. Heft 1. Reinecke: Savaii. — Reger: Regenkarte von Europa. — Steffen: Der Schiedsspruch im chilenisch-argentinischen Grenzstreit. — Stange: Der Vuriloche-Paß. — Thieß: Das sibirische Küstengebiet. — Saad: Deutsche Kolonisation in Palästina.

Globus. 83. Bd. Nr. 3. Götze: Eine neue steinzeitliche Station in Serbien. — Hansen: Veränderungen auf der Karte von Jütland. — Vigström: Geister- und Gespensteraberglaube aus Västra, Göinge und Skäne (Schweden). — Weitere Reisen der Herren Sarasin in Celebes. — Stevens: Die Schöpfungssage der Orang Temia auf der Halbinsel Malâka.

Dass. Nr. 4. Sapper: Mittelamerikanische Waffen im modernen Gebrauche. — Kobelt: Aus den Abhandlungen des Deutschen Seefischereivereins.

Dass. Nr. 5. Schott: Beobachtungen und Studien in den Revolutionsgebieten von Domingo, Haiti und Venezuela 1902. — Sievers: Das Gebiet zwischen dem Ucayali und dem Pachitea-Pichis. — Das Nilstauwerk von Assuan.

Dass. Nr. 6. Schott: Beobachtungen und Studien. — Wilser: Anthropologia suecica. — Förstemann: Zwei Mayahieroglyphen.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXV. Jhrg. 5. Heft. Bersch: Die Moorgebiete Österreichs. — Erbstein: Die neue Bewässerung des Niltals. — Kellen: Durch die Wälder der Ardennen. — Die Thugs.

Meteorologische Zeitschrift 1902. 12. Heft. Liznar: Änderungen des Grundwasserstandes in Brünn. — Maurer: Klima von Deutsch-Ostafrika. — Stolberg: Verhalten der Rheintemperaturen 1895 bis 1900. — Draenert: Klima des Staates Ceará, Brasilien.

Dass. 1903. 1. Heft. Hann: Die meteorologischen Verhältnisse auf der Bjelasnica in Bosnien. — Hann: Arthur Schuster über Methoden der Forschung in der Meteorologie.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 5. Heft. Hanncke: Das vorderasiatische Hochland.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1902. Nr. 10. Schlüter: Die Siedelungen im nordöstlichen Thüringen. — Amundsen: Plan einer neuen Nordpolar-Expedition. — Schjerning: Die norddeutschen Ströme

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. IV. Jhrg. 8. Heft. v. Fischer: Viehzucht in Paraguay. — Zur Tabakfrage. — Kannengießer: Übersicht über die bedeutendsten Forschungsreisen in Nordostafrika. II.

Dass. IV. Jhrg. 9. Heft. Lichtwardt: Über die Tsetse. — v. Rauch: Chinas Hof und Staat. — Meinhold: Bäuerliches Leben in São Laurenzo.

Mitteilungen der Geogr. Ges. in Hamburg. Bd. XVIII. Th. Fischer: Meine dritte Forschungsreise im Atlas-Vorlande von Marokko im Jahre 1901. (17. Abb. u. 1 K.) — M. Friederichsen: Reisebriefe aus Russisch Zentral-Asien. — Ders.: Sitzungsberichte vom 1. I. 1901—5. VI. 1902.

Jahrbücher der k. k. Zentral-Anstalt f. Meteorologie u. Erdmagnetismus. 1902. N. F. XXXIX. *Anhang.* v. Obermayer: Zur Geschichte der Schutzmittel wider Hagelschlag. — Suschnig: Technik und Praktik des Wetterschießens. — Trabert: Kriterien für die Wirksamkeit des Wetterschießens. — Verlauf der internation. Expertenkonferenz für Wetterschießen in Graz.

The Geographical Journal. 1903. Nr. 2. Ryder: Exploration in Western China. — Lumholtz: Explorations in Mexico. — Conway: How Spitsbergen was discovered. — Mill: Bellingshausens Antarctic Voyage. — Andersson: The Scientific Work of the Shwedish Antarctic Expedition. — Johnston: Radcliffes Map of the Nile Province. — Bartholomews Survey Atlas of England. — Volcanic Eruptions and Earthquakes. — Capt. Ferrandis Journey from Lugh to Brava.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 2. White: Ascent of an An-

dean Volcano in Eruption. — Thomson: The Physical Geography and Geology of Australia. — Some Great Railway Enterprises. — A Naturalists Society and its Work. — Somaliland. — Notes on Venezuela.

Annales de Géographie. 1903. Nr. 61. Caullery: Le Plankton. — d'Almeida: Deux nouvelles cartes mensuelles de l'Atlantique du Nord. — Vallaux: Sur les oscillations des côtes occidentales de la Bretagne. — Legras: Le Transmantchourien. — Gallois: La frontière argentino-chilienne. — Le Cointe: Le Bas Amazone.

La Géographie. 1903. Nr. 1. Bénard: Les courants de l'Atlantique Nord et du Golfe de Gascogne. — Barot: L'Afrique occidentale française et ses conditions d'habitabilité. — Flotte Roquevaire: Voyage au Maroc du Marquis de Segonzac. — Grandidier: La situation économique de Madagascar pendant l'année 1901.

Ymer. 1902. 4. Heft. Nordenskjöld: Voyage dans les régions frontières de la Bolive et de l'Argentine. — Lönborg: Les districts finnois de la Scandinavie centrale. — Wilser: Y a-t-il eu des immigrations successives dans la péninsule Scandinave? — Andersson: Travaux de l'expédition de l'„Antarctic" aux Iles Falkland en 1902. — Nathorst: Expédition polaire du capitaine Sverdrup 1898/1902.

Mitteilungen (Iswestija) d. Kais. Russ. Geogr. Ges. Bd. XXXVIII. 1902. Heft II. (Russisch.) Sarudnyi: Vorläufiger Bericht über die Reise durch Persien 1900 bis 1901. — Ignatow: Erforschung des Telez-Sees im Altaï (Sommer 1901). (2 K.) — Kusnezow: Botanische und geographische Forschungen im Kaukasus. (1 K.) — Drischenko: Hydrographische Erforschung des Baikalsees. (1 K.)

The Journal of Geography. 1902. Nr. 10. Reclamation of the Zuider-Zee. — Jefferson: Winter Aridity Indoors. — Smith: Geography in Germany. — Destruction of Hailstorms with Cannon. — Jones: The Importance of a Consideration of Grades and Qualities of Goods.

Bulletin of the United States Geological Survey. 177. Warman: Catalogue and Index of the publications of the U. S. Geol. Survey. — 178. Weed: The El Paso tin deposits. — 180. Pratt: The occurrence and distribution of Corundum in the U. S. — 181. Wilson, Renshawe, Douglas and Goode: Results of primary Triangulation and primary Traverse, fiscal year 1900—01. — 182. Ransome: A report on the Economic Geology of the Silventon Quadrangle, Colorado. — 183. Gannett: A Gazetteer of Porto Rico. — 184. Adams: Oil and Gas fields of the Western Interior and Northern Texas Coal meastres, and of the Upper Cretaceous and Tertiary of the Western Gulf Coast. — 185. Wilson, Renshawe, Douglas and Goode: Results of spirit Levelings, fiscal year 1900—01. — 187. Baker: Geographic Dictionary of Alaska. — 188. Weeks: Bibliography of North American Geology, Paleontology, Petrology and Mineralogy for 1892—1900, incl. — 189. Weeks: Index to North American Geology, Paleontology, Petrology and Mineralogy for 1892—1900, incl. — 190. Gannett: A Gazetteer of Texas. — 192. Gannett: A Gazetteer of Cuba. — 193. Kemp: Geological Relations and Distributions of Platinum and associated Metalls. — 194. Baker: Nordwest Boundary of Texas.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Detmer: Reisebilder aus Algerien, Tunesien und der Sahara. (7 Abb.) *Himmel und Erde.* XV. 5. Febr. 1903.

Fischer: Reise-Eindrücke aus Shantung. *Verh. d. Abt. Berlin-Charlottenburg d. Deutschen Kol.-Ges.* Bd. VII. Heft 1.

Hausrath: Welche Aufschlüsse geben uns die Ortsnamen Badens über die früheren Bewaldungsverhältnisse? *Allgemeine Forst- u. Jagd-Zeitung.* Febr.-Heft 1903.

Häyrén: Studier öfver Vegetationen på Tillandningsområdena. i Ekenäs Skärgård. (4 K.) *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. 23. Nr. 6.*

Osthoff: Was bedeutet der Name Neckar? *Frankf. Ztg.* 1903. Febr. 24.

Rabot: Essai de chronologie des variations glaciaires. *Bull. de géographie historique et descriptive.* Nr. 2. 1902.

v. Richthofen, F.: Geomorphologische Studien aus Ostasien. III. Die morphologische Stellung von Formosa und den Riukiu-Inseln. (1 Taf.) *Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. zu Berlin* 1902. XL.

Wagner, Paul: Die mineralogisch-geologische Durchforschung Sachsens in ihrer geschichtl. Entwickelung. *Abh. d. naturwiss. Ges. Isis in Dresden,* 1902. Heft 2.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die Bedeutung der Kolonie Kiautschou[1]).

Von Dr. Georg Wegener.

Die erste Blüte unserer europäischen Kultur, die heut die mächtigste auf dem Erdball geworden ist, entfaltete sich rings um das Mittelländische Meer. Später nahm sie beide Ufer des Atlantischen Meeres in Besitz, so daß schon gegenwärtig dieser Ozean als das Mittelmeer der jetzt europäisch-amerikanisch zu nennenden Weltcivilisation bezeichnet werden kann. Zuletzt und vor unseren Augen wird endlich auch das größte und europafernste aller Weltmeere, der Große Ozean, in ihren Bereich einbezogen; an den westlichen Küsten Nord- und Südamerikas und an den östlichen Asiens und Australiens breitet sich diese Civilisation siegreich aus und überspinnt auch die Inselwelt jenes Meeres selbst. Mit Riesenschritten geht diese Entwicklung vorwärts. Einer solcher Schritte — um nur einige der jüngsten und am meisten ins Auge fallenden zu nennen — ist beispielsweise die Vollendung der ersten Eisenbahn, die von Europa bis zur Ostküste Asiens führt; ein zweiter das politische Großmachtsbündnis zwischen England und Japan; ein dritter die soeben vollzogene Legung des ersten transpacifischen Kabels vom englischen Nordamerika nach Australien — womit nun das Telegraphennetz rund um die Erde herum geschlossen ist; ein vierter endlich steht in der heut wohl als gesichert anzusehenden Durchstechung der mittelamerikanischen Landenge bevor.

Die beiden deutschen Kolonialgebiete, die der Welt des Großen Ozeans angehören und uns somit einen unmittelbaren Anteil an der bedeutsamen, im Fluß befindlichen Entwicklung dieses Erdraums sichern, sind Kiautschou und die deutschen Südsee-Inseln. Hierin liegt ihr wesentlichster Wert für uns. Eine innere Beziehung zueinander haben sie freilich vorläufig noch so gut wie gar nicht und können deshalb gesondert behandelt werden.

Im Beginn des Jahres 1898, also vor nunmehr bald fünf Jahren, nahm Deutschland die Ermordung einiger Missionare einerseits und die Dienste, die es China in dem vorhergehenden japanischen Kriege geleistet hatte, andererseits zum Anlaß, die an der Wurzel der Provinz Schantung gelegene Bucht, die nach der nahe an ihrem Nordrande gelegenen chinesischen Provinzialmittelstadt Kiautschou genannt wird, vom chinesischen Reich auf 99 Jahre zu pachten. Innerhalb dieses Gebiets begab sich die chinesische Regierung aller Hoheitsrechte. Seine Grenze folgt genau den Ufern der Bucht

1) Aus einem Vortrag über die pacifischen Kolonialgebiete Deutschlands, gehalten im Kaiserhof zu Berlin am 26. November 1902 vor dem Verein Berliner Kaufleute und Industrieller.

und umschließt nur zu beiden Seiten des Eingangs noch je eine Halbinsel; westlich eine kleinere, östlich eine größere. Insgesamt umfaßt der Bereich des deutschen Schutzgebiets hier rund 500 qkm. Dazu wurde noch eine neutrale Zone von 50 km Breite rings um die Bucht vereinbart, welche unter chinesischer Verwaltung blieb; China verpflichtete sich aber, wichtige Maßnahmen innerhalb dieser Zone nur mit Zustimmung Deutschlands vorzunehmen, öffentlichen Arbeiten im Interesse des Landes, insbesondere der Regulierung der Wasserläufe durch Deutsche, keinen Widerstand entgegenzusetzen und den Durchzug deutscher Truppen jederzeit zu gestatten.

Man sieht auf den ersten Blick, wie winzig an sich das Pachtgebiet ist, das ja kaum achtmal den Flächenraum Berlins (64 qkm) umschließt. Es muß sich also hier um eine Kolonie ganz anderer Art, als die vorher erworbenen, handeln, um eine solche, deren Hauptwert nicht im Lande selbst, sondern in dessen Beziehungen zur Umgebung liegt. Die Bedeutung des Schutzgebiets von Kiautschou ergibt sich durch die Beantwortung der beiden Fragen: Was wollen wir an dieser Stelle? Welche Gewähr bietet uns die Kolonie, daß wir unsere Absichten erreichen?

Um die erste Frage zu beantworten: Was wollen wir an der Kiautschou-Bucht? muß ich hier etwas weltgeschichtliche Fraktur reden. Ich spreche zu Vertretern unseres Handels und unserer Industrie, die ja mehr als viele andere Bevölkerungsklassen daran gewöhnt sind, mit großen Zukunftskombinationen zu arbeiten; sie werden mit Leichtigkeit verstehen, daß es sich bei dem Erwerb von Kiautschou um eine Spekulation großen Stils handelt, nicht auf Jahre hinaus, sondern auf viele Jahrzehnte, ja vielleicht — wir hoffen es — auf Jahrhunderte.

Soweit Menschen überhaupt weltgeschichtliche Entwicklungen voraussagen können, ist eins unbedingt gewiß, nämlich, daß die Millionenmassen von China nicht mehr wie bisher in kultureller Abgeschlossenheit fortleben können, sondern sich dem durch das Expansionsbedürfnis der Großmächte Europas und Amerikas und die Macht der modernen Verkehrsmittel mehr und mehr heraufgeführten Gesamtleben der Völker anschließen werden. Ob dieser Vorgang in China noch vorübergehende rückläufige Bewegungen hat oder nicht, ist ganz gleichgültig, kommen wird er sicher.

Und ebenso sicher ist, daß dieses Eingreifen der mehr als vierhundert Millionen Menschen Chinas mit ihrer beispiellosen Arbeitsfähigkeit, ihrem erstaunlichen Geschäftstalent, ihrer in Europa meist weit unterschätzten Intelligenz in die Weltwirtschaft, daß die damit verbundene Erschließung der außerordentlichen natürlichen Hilfskräfte des Landes einen Hauptanteil an der weltgeschichtlichen Entwicklung der nächsten Jahrhunderte nehmen muß, die ja wahrscheinlich sehr viel mehr durch wirtschaftliche, als durch militärische Kämpfe bestimmt werden wird. Und Ströme von Leben werden an den Stellen entstehen, wo diese beiden bedeutendsten Kulturwelten, die es heut nebeneinander gibt, die europäisch-amerikanische und die ostasiatische, sich elektrischen Polen gleich berühren.

Um aus dieser Entwicklung den richtigen Vorteil ziehen zu können, müssen wir einen eigenen sicheren Stützpunkt in den ostasiatischen Gewässern

haben. Wir müssen einen Hafen besitzen, den uns keine feindselige Macht verschließen kann, wo unsere Schiffe jederzeit militärischen Schutz, wo sie Kohlenvorräte und eigene Docks zur Reparatur finden.

Schon des Prestiges der Deutschen in Ostasien halber ist ein solcher Besitz notwendig. England, Rußland, Frankreich haben derartige Häfen, folglich müssen auch wir, die wir in den Augen der Asiaten mit diesen gleichstehen wollen, einen solchen Stützpunkt haben. Das Prestige eines Staates ist auch für den Kaufmann von größtem Wert; es erhöht sein eigenes Ansehen, seinen Kredit, es tritt besonders in Erscheinung bei Erteilung von Konzessionen, für Unternehmungen im Auslande, um die ja gegenwärtig gerade in China ein besonderes Wettrennen stattfindet. Ferner müssen wir eigene Kohlenvorräte haben, sonst ist eines schönen Tages einmal, z. B. wenn uns England und Japan gleichzeitig den Kohlenbezug wehren, die Mehrzahl unserer Schiffe dort draußen lahm gelegt, wie Vögel, denen man die Flügel beschnitten hat. Endlich brauchen wir eigene Docks. Es ist für jeden, der in den letzten Jahren draußen war, eine beschämende Erinnerung, daß wir zur selben Zeit, wo hier in Deutschland unausgesetzt so patriotisch über das perfide Albion geschmäht wurde, für unsere Handels-, ja unsere Kriegsschiffe die Gastfreundschaft englischer Docks in Anspruch nehmen mußten und auch bereitwilligst erhielten. Bei einem Konflikt mit England würde das natürlich sofort aufhören.

Außer den zur Erfüllung dieser Forderungen nötigen Eigenschaften muß der Platz aber auch eine möglichst gute Handelslage besitzen, schon deshalb, damit er die Kosten der unumgänglichen Anlagen wieder herausbringt.

Ist nun die Kiautschoubucht in all diesen Punkten eine günstige Wahl gewesen oder nicht?

Was zunächst die militärische Sicherheit betrifft, so wäre ja wohl eine Insel wie Hongkong für eine Ansiedelung noch besser gewesen. Allein auch die Halbinsel im Osten des Eingangstors zur Bucht, auf der wir unsere Niederlassung Tsingtau angelegt haben, läßt sich durch Benutzung der an ihrer Wurzel gelegenen Höhen genügend befestigen und ist es z. Z. schon.

Der Hafen genügt an sich nicht allen Ansprüchen; die Bucht ist gar zu groß, so daß bei Nordweststürmen, wie sie im Winter häufig sind, der Seegang auf ihr den Schiffen gefährlich werden kann. Eine Mole wird dieser einen Schwierigkeit indes abhelfen. Ist sie fertiggestellt, dann werden die Schiffe hier mit vollkommener Sicherheit Kohlen einnehmen oder nach Einrichtung von Docks Reparaturen vornehmen können.

Wie steht es aber mit der großen Frage nach der Handelslage?

Zu ihrer Beantwortung werfen wir einen Blick auf die Landkarte.

Drei große Ströme münden an der Küste von China. Im Süden der Sikiang; dieser erschließt einen großen Teil des südlichen China. An seiner Mündung haben die Engländer die Insel Hongkong besetzt und auf ihr eine ihrer glänzendsten Kolonialschöpfungen entwickelt. Hier wäre eine Konkurrenzgründung nicht mehr möglich.

Der zweite große Strom ist der Jangtsekiang, einer der Riesenströme des Erdballs und eine seiner besten Wasserstraßen. Er erschließt in ge-

waltigem Umfang das mittlere China und verknüpft dessen Verkehr mit dem Meere. Aber auch an der Mündung des Jangtse besteht bereits eine Handelsansiedelung europäischer Art, Schanghai, jene internationale Stadt, die man bereits heute das künftige London des Ostens zu nennen pflegt. Sie beherrscht den Handel auf dem Jangtse so vollkommen, daß auch an der Mündung dieses Stroms eine deutsche Nebengründung nicht mehr ausführbar wäre.

Die dazwischen liegende Küstenstrecke besitzt eine Menge ausgezeichneter Hafenbuchten, die ja auch dicht an der hier vorüberziehenden großen Welthandelsstraße der China-See liegen. Allein sie sind alle für den Großverkehr mit dem Hinterlande wenig geeignet, da sie davon Gebirge trennen. So kann also die ganze Südhälfte der chinesischen Küste für uns nicht mehr in Betracht kommen.

Ganz anders ist die Küstenhälfte nördlich vom Jangtsekiang gestaltet. Sie ist — mit einer einzigen, gleich zu erwähnenden Ausnahmestrecke — ganz flach, eine der sogenannten „eisernen" Küsten, die gegen das Meer streng abgeschlossen ist. Zwar mündet innerhalb ihres Bereiches der dritte der großen Ströme Chinas, der Hwangho, allein er ist ein so wilder Geselle und seine Mündung ist überdies so ungünstig gestaltet, daß er für den Handelsverkehr ganz ohne Bedeutung ist. So ist es gekommen, daß der unbedeutende und ebenfalls an der Mündung arg versandete Peiho das Eingangstor zum nördlichen China geworden ist. An ihm hat sich die dritte wichtige Fremdenansiedelung, das internationale Tientsin, gebildet.

Hier ist nun eine Konkurrenz sehr wohl möglich. Der Peiho bietet nur kleinen Seeschiffen Zutritt; sein Eingang ist kein geschützter Hafen, sondern eine sehr flache, offene und gefährliche Reede, und er mündet überdies in die innerste Bucht des Gelben Meeres, die alljährlich mehrere Monate zufriert.

Eine solche Konkurrenz kann anknüpfen an die felsige Halbinsel Schantung, die eine Ausnahmestrecke, welche die gleichmäßige flache Küstenlinie Nordchinas mit einer reichgegliederten Steilküste unterbricht. Hier gibt es mehrere gute Hafenbuchten. Die geräumigste unter ihnen und für den Weltverkehr bestgelegene ist die Bucht von Kiautschou. Sie ist in ihren südlichen Teilen sehr tief, friert niemals zu und gewährt zugleich einen vortrefflichen Zugang zum Hinterlande, da nördlich von ihr eine breite Tieflandsgasse das Gebirge der Halbinsel Schantung quer durchsetzt und eine bequeme Verbindung mit der großen Ebene von Nordchina schafft.

Unfraglich ist somit die Bucht von Kiautschou der beste Hafen Chinas nördlich von Jangtsekiang. Allerdings nicht ohne weiteres. Ihre trefflichen Eigenschaften sind gleichsam latent, sie müssen erst von einer starken und kundigen Macht zielbewußt entwickelt werden. Darin liegt ja auch der Grund, weshalb diese Stelle bisher noch keine Rolle gespielt hat. Daß die Größe der Bucht noch zuvor einen Molenbau gegen den Nordwest erforderlich macht, erwähnten wir bereits. Ferner muß der Verkehr mit dem Hinterlande erst entwickelt werden durch die Schaffung einer Bahn. Beides ist gleich nach der Besetzung energisch in Angriff genommen worden.

Ich habe die Kolonie Kiautschou vor etwa zwei Jahren, im November

1900 besucht, und hatte zuvor schon viele englische Kolonien gesehen, die mich mit Bewunderung erfüllt hatten: Britisch-Indien, Ceylon, Singapore, Hongkong, Australien, Neuseeland. Hier fand ich zum erstenmal auf deutschem Auslandsboden ganz denselben großzügigen, kraftvollen Wagemut, mit dem der Engländer ans Werk zu gehen pflegt, und der schon eine unerläßliche Vorbedingung für den Erfolg ist; denn ohne Einsatz gibt es keinen Gewinn.

Es war schon damals erstaunlich, was an Stelle des unbedeutenden Chinesenortes Tsingtau, der auf der Halbinsel gestanden hatte, geschaffen worden war. Noch mehr heute. Weite, wohlgebaute Straßenzüge überziehen heut das wellige Felsterrain, stattliche, villenartige Wohn- und Geschäftshäuser sind allenthalben an ihnen emporgeschossen, schöne, gesunde Kasernen sind für die Truppen fertiggestelt, ein großer Leuchtturm am Eingang der Bucht hatte schon zur Zeit meiner Anwesenheit begonnen, auch Nachts den Schiffen den Weg in die Bucht zu weisen. Die Kolonie steht unter der Verwaltung des Reichsmarineamts, und dies hat es verstanden, große Mittel dafür in Bewegung zu setzen; Mittel übrigens, die zum größten Teil dem deutschen Volke wieder zu gute kommen, denn ausschließlich aus Deutschland werden alle Lieferungen bezogen. Zwei Häfen sind gebaut worden. Der eine, der sogenannte kleine, für Schiffe bis zu 5 m Tiefgang, ist bereits fertig und dem Verkehr übergeben. Der große, für die größten Ozeanriesen gedacht, nähert sich der Vollendung. Seine Mole, die 5 m über Hochwasser ragen und oben 5 m breit sein soll, wird $4^1/_2$ km lang werden; auch ein Schwimmdock, für die größten an der ostasiatischen Küste verkehrenden Dampfer ausreichend, ist im Bau und soll 1904 fertig werden.

Die Chinesenbevölkerung ist in besondere Viertel konzentriert und dort mit gesunden Häusern versehen worden. Man vermeidet dadurch den namentlich sanitär so unangenehmen Fehler der Vermischung der europäischen Ansiedler mit den Langzöpfen, der in Hongkong z. B. heut nicht mehr rückgängig zu machen ist. Die Wasserleitung ist nach mehreren mißlungenen Versuchen hergestellt. Diese beiden Maßnahmen haben die Hauptgründe der ehemaligen Ungesundheit Tsingtaus und damit diese selbst energisch bekämpft. Es läßt sich schon heute absehen, daß in kurzer Zeit von einer besonderen Ungesundheit dieses Platzes nicht mehr die Rede sein kann.

Das Hauptgewicht ist aber auf den Bau der Schantung-Eisenbahn zu legen. Wenn aus Tsingtau etwas werden soll, so kommt alles darauf an, die Beziehung zum Hinterlande energisch zu fördern, und das ist Aufgabe der Eisenbahn.

Dies „Hinterland" Tsingtaus ist im engeren Sinne die Provinz Schantung, im weiteren Nordchina überhaupt.

Wie sieht nun diese Provinz Schantung aus?

Die chinesischen Provinzen lassen sich weniger mit dem vergleichen, was wir bei uns „Provinz", als was wir „Reich" nennen. Schantung ist mehr als doppelt so groß wie das Königreich Bayern und hat 38 Millionen Einwohner, d. h. 4 Millionen mehr als das ganze Königreich Preußen. Das ergibt eine Bevölkerungsdichte, wie wir sie bei uns in Europa nur ganz vereinzelt auf engen Industriegebieten kennen.

Und diese wimmelnde Bevölkerungsmenge ist von der höchsten Betriebsamkeit. Jeder Reisende gibt von neuem seinem Erstaunen Ausdruck über die unerhörte Sorgfalt, mit welcher die Chinesen hier ihre Äcker bauen; wie sie jedes Fleckchen fruchtbaren Bodens auszunützen wissen, wie sie die Gehänge der Berge selbst sorgfältig terrassieren, durch künstliche Bewässerung die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens vermehren. Gebaut werden hauptsächlich verschiedene Getreidearten, Kohl, Hülsenfrüchte, Ölfrüchte und Obst. Hierzu treten verschiedene Industrieerzeugnisse, besonders Seide, ferner Strohgeflechte, die schon heut einen wichtigen Ausfuhrartikel bilden, Töpfereien. Endlich kommen Bodenschätze des Landes in Betracht, von anderen Mineralien abgesehen vor allem die Kohlen. Wir kennen fünf größere Steinkohlen-Fundgebiete, wo die Kohle z. B. schon seit alter Zeit von den Chinesen abgebaut wird: bei Weihsiën, Poschan, Tschangkiu am Nordrande des Gebirgslandes von Schantung; ferner bei Ihsiën und bei Itschoufu am Südrande. Namentlich die Kohle von Poschan gilt als ganz vortrefflich, der besten englischen Kohle wenig nachstehend. Daß diese Schätze des Bodens und der menschlichen Betriebsamkeit bis jetzt noch wenig nutzbar gemacht worden sind, liegt an den unentwickelten Verkehrsmitteln in Schantung. Schiffbare Wasserwege von Bedeutung gibt es in Schantung gar nicht. Nur im äußersten Westen durchschneidet der Kaiserkanal das Land, er mündet aber erst weit außerhalb der Provinz, am Jangtse und am Peiho, in den Weltverkehr. Sonst findet man nur Landstraßen, die ganz erbärmlich sind. In der Regenzeit oft unergründliche Sümpfe, in der Trockenzeit so holprig, daß unsere europäischen Wagen darauf binnen kurzem in Stücke gehen würden. Seit uralter Zeit bewegen sich deshalb auf ihnen nur äußerst urtümliche Verkehrsmittel: einrädrige Schubkarren, kleine, zweirädrige Wagen oder Tragtiere. Mit diesen unbehilflichen Mitteln findet ein sehr intensiver Lokalverkehr statt, die Landstraßen sind voll von Verkehr. Aber es ist klar, daß der schwerfällige Transport die Ware sehr rasch verteuert; sie kann niemals weit von ihrem Erzeugnisort verfrachtet werden.

Gerade diese Ungunst der bisherigen Verkehrsverhältnisse ist aber die beste Anwartschaft für ein Blühen der Eisenbahn. Sie hat somit keinerlei ernsthafte Konkurrenz zu überwinden. Bei ihrer sehr viel größeren Billigkeit wird sie den Verkehr in den von ihr durchschnittenen Gegenden rasch an sich ziehen. Ja nach alten eisenbahnökonomischen Erfahrungen wird sie diesen Verkehr erst recht entwickeln und Gegenden in Verbindung mit anderen und mit der Küste setzen, die bisher nie an so etwas gedacht haben.

Durch die bessere Verwendung der Erzeugnisse, die die Eisenbahn diesen Gegenden gewährt, wird sie sie andererseits wohlhabender und dadurch aufnahmefähiger für die von der See her eingeführten Auslandsgüter machen.

In richtiger Erkenntnis dieser Möglichkeiten wurde gleich nach Sicherung der deutschen Herrschaft von der mit einem Kapital von 54 Millionen Mark gegründeten deutschen Schantung-Eisenbahn-Gesellschaft der Bau dieser Eisenbahn, als vorläufig eingeleisige Vollbahn, begonnen. Die Trace der Bahn läuft von Tsingtau aus um den Ostrand der Bucht und durchzieht dann die Flachlandsenke, welche das Gebirge der Halbinsel in zwei Teile trennt.

Hierbei berührt sie die vielgenannten Städte Kiautschou und Kaumi und erreicht dann die große Kreisstadt Weihsiën am Nordrand des Gebirges und damit einen der bedeutendsten alten Verkehrswege der Provinz, der am Fuß dieses Gebirges entlang zieht. Dem Gebirge folgend biegt sie von hier nach Westen um, durchschneidet immer dichter bevölkerte Gebiete, berührt die großen Seidendistrikte, erschließt die drei genannten hier gelegenen Kohlengebiete und erreicht endlich die große Landeshauptstadt Tsinanfu am Hwangho und damit den ganz ebenen Ostteil der Provinz, welcher der sogenannten „großen Ebene“, jenem völkerwimmelnden Hauptkulturgebiet Nord-Chinas, angehört. Mehrere Städte von 50000, 100000, ja 200000 Einwohnern wird sie auf dieser etwa der Entfernung von Berlin nach Danzig gleichkommenden Strecke zwischen Tsingtau und Tsinanfu berühren. Die Hauptstadt wird auf 3—400000 Einwohner geschätzt.

Von hier aus soll sie dann nach Südwesten geführt werden, z. T. längs des Kaiserkanals, um dessen Verkehr aufzunehmen, und weiterhin im Süden des Berglandes über die Kohlenfelder von Ihsiën und Itschoufu nach Tsingtau wieder zurück.

Trotz der Boxerunruhen des Jahres 1900 sind die vereinbarten Fristen für den Bau innegehalten worden. Am 1. Juni dieses Jahres wurde der regelmäßige Betrieb schon bis zu der vorhergenannten wichtigen Stadt Weihsiën, dem Sitz der großen Seidenhändler des Gebiets, eröffnet; täglich läuft je ein Zug hin und her zwischen Weihsiën und Tsingtau.

Überraschend schnell haben sich die Chinesen an den Bahnbau gewöhnt, dem sie entsprechend ihrer konservativen Natur anfangs feindlich gegenüberstanden. Ihr sicherer Geschäftssinn hat sie schneller seine Vorteile für das Land kennen gelehrt, als es seinerzeit bei den ersten Bahnbauten in Europa mit unserer eigenen Bevölkerung der Fall war. Die Vorstände derselben Dörfer, die sich 1900 an den Unruhen beteiligt hatten, haben später freiwillig die Bahnhöfe bei der Eröffnung des Betriebes ausgeschmückt und erklärt, es wäre sehr töricht gewesen, daß sie sich einer so nützlichen Einrichtung widersetzen konnten. Schon heute wird die Eisenbahn in reichem Maße von den Chinesen selbst benützt.

Ein sehr erfreuliches Anzeichen für das Vertrauen, das die geschäftskundigen Chinesen unserer Gründung selbst entgegenbringen, ist darin zu sehen, daß chinesische Firmen in steigendem Maße in Tsingtau Grundbesitz erwerben und sich einheimische Banken für den Geldverkehr mit dem Hinterlande dort auftun. Diese Anteilnahme des chinesischen Großkaufmanns ist eine wesentliche Vorbedingung für die Entwicklung Tsingtaus als Handelsplatz.

Ganz besonders wichtig wird aber die Kohle sein. Die Schantung-Eisenbahn-Gesellschaft, die zugleich die Bergwerkskonzession besitzt, hat gleichzeitig auch die modern bergmännische Förderung der Kohlen, zunächst im Revier am Weihsiën, in Angriff genommen. Letzten Herbst hat sie damit nach Herstellung eines großen Schachtes begonnen, und bereits sind Kohlenzüge an die Küste gekommen.

Soviel über die Provinz Schantung selbst, zu deren natürlichem Seetor die Bahn Tsingtau machen wird.

Weiterhin soll aber die Kiautschoubucht die Haupteingangspforte für ganz Nord-China werden.

Ein wichtiger Schritt dazu wird der Weiterbau der Bahn von Tsinanfu nach Tientsin sein. Hierdurch wird Tsingtau der Hafen für die rascheste, im Winter, wo der Golf von Petschili zugefroren ist, sogar für die einzige Verbindung mit der Reichshauptstadt Peking werden.

Eine weitere Linie wird von Tsinanfu nach dem Westen gehen müssen. Diese wird die fruchtbare „große Ebene“ quer durchziehen und dann den Anschluß an die schon im Bau befindliche große Nordsüd-Bahn Chinas Peking-Hankau-Canton gewinnen und endlich die Kohlenfelder von Schansi erreichen, die bekanntlich zu den reichsten der Welt gehören. Für diese Kohle, die bestimmt ist, in der Wirtschaft der Zukunft eine große Rolle zu spielen, wird dadurch der nächste Ausgang zu Meere unser Tsingtau werden.

Wollen wir endlich die Blicke noch weiter in die Zukunft richten, so dürfen wir daran denken, daß dereinst einmal die große asiatische Zentralbahn gebaut werden wird, deren natürliche Trace durch die Senken der Mongolei und Dsungarei schon F. v. Richthofen vorgezeichnet hat. Es zeigt sich schon jetzt, daß die sibirische Bahn nur ein Vorläufer des transkontinentalen Verkehrs durch Asien sein kann, denn sie mündet nicht in die eigentlich wertvollen Gebiete des Ostens. Wahrscheinlich wird Rußland selbst diese Bahn bauen, sobald es sich der betreffenden Gebiete Innerasiens bemächtigt haben wird — ein Vorgang, den der noch etwas geheimnisvolle Tibet-Vertrag anzubahnen scheint. Diese künftige Zentralbahn wird von Westen her nach der großen alten Kaiserstadt Singanfu in Nordwest-China führen, von hier längs des Hwangho die Gebirge zwischen Schansi und Honan durchschneiden und sich dann jedenfalls bei Kaiföngfu in der „großen Ebene“ gabeln. Ein Ast wird das Meer bei Schanghai erreichen und diesen Ast zum Endpunkt des großen Durchgangsverkehrs machen, ein zweiter — der kürzere — bei Tsingtau.

Es ist Zukunftsmusik, die hier gemacht wird. Allein das soll kein entschuldigendes Eingeständnis, das soll ein Lob sein. Wir wollen und sollen in Tsingtau gerade Zukunftsmusik großen Stils machen.

Ich will nicht übertreiben und erkenne die Grenzen des Möglichen sehr wohl. Gewiß können wir in Tsingtau niemals das erreichen, was Hongkong und Schanghai dank ihrer Wasserstraßen ins Innere dereinst sein werden; allein etwas weniger kann auch schon sehr viel bedeuten und des Schweißes der Edlen wohl wert sein.

Eins ist freilich die notwendige Voraussetzung für das Gelingen all dieser Pläne: Deutschland muß so mächtig bleiben wie bisher, daheim und draußen. Denn nur so lange werden uns die Chinesen an dieser Stelle dulden, wie sie müssen, und nur so lange werden die um die Vorteile der Erschließung Chinas wetteifernden Fremdmächte unsere Anwartschaften achten, wie sie uns fürchten!

Grundbegriffe und Grundsätze der physischen Geographie.

Von **Alfred Hettner.**

III. Klassen und Komplexe der geographischen Erscheinungen.

Aus dem bunten Spiel der Kräfte, wie wir es im vorigen Kapitel kennen gelernt haben, geht die unendliche Mannigfaltigkeit der Erdoberfläche hervor, die sich vor unseren leiblichen und geistigen Blicken ausbreitet und deren Erkenntnis den eigentlichen Gegenstand der Geographie bildet. Es ist die Aufgabe dieses Kapitels, die allgemeinen Verhältnisse dieser irdischen Mannigfaltigkeit für die einzelnen Erscheinungskreise der Erdoberfläche darzulegen.

Klassifikation, Gliederung, Einteilung.

Um uns die Betrachtung zu erleichtern, wollen wir einmal die Annahme machen, daß alle Beziehungen der Erdräume zu einander lediglich auf einer Differenzierung, auf einer Unterscheidung, wenn das Wort nicht zu barbarisch wäre, möchte ich sagen, auf einer Verungleichung der Erdoberfläche beruhten, wir es also nur mit einer größeren oder geringeren Gleichheit (Ähnlichkeit) oder Verschiedenheit zu tun hätten. Diese Annahme ist nicht richtig, aber nichts hindert uns, jede Erscheinungsgruppe (Kategorie) der Erdoberfläche zunächst einmal ausschließlich unter diesem Gesichtspunkt zu betrachten, — solange wir uns eben nur bewußt bleiben, daß diese Betrachtung nicht die Wirklichkeit erschöpft, sondern eine Abstraktion ist, und daß die Gebiete gleicher Ausbildung durchaus keinen räumlichen Zusammenhang zu haben brauchen. Darum können wir auch die gewöhnlichen Regeln der Klassifikation auf die Erscheinungen der Erdoberfläche anwenden, sie Gattungsbegriffen unterordnen, ein System der Erscheinungen jeder Kategorie entwerfen. Nur müssen wir uns dabei klar sein, daß die Klassifikation nur eine logische Möglichkeit darstellt, aber nicht der wirklichen Entstehung entspricht oder wenigstens nicht zu entsprechen braucht.

Selbstverständlich haben die Begriffe Gleichheit und Verschiedenheit, auf Erscheinungen der Erdoberfläche angewandt, nur relative Bedeutung, und was uns bei generalisierender Betrachtung, gleichsam bei einem Blick aus der Ferne, als ähnlich erscheint, löst sich bei spezialisierender Betrachtung, in der Nähe, in Verschiedenheiten auf. In großem Abstand von der Erde bemerken wir z. B. nur den Gegensatz von Festland und Ozean oder, wenn wir uns die Wasserhülle entfernt denken und nur die feste Erdrinde berücksichtigen, den Gegensatz der kontinentalen Aufragungen und der ozeanischen Einsenkungen. Kommen wir näher, so sehen wir auf dem Festland Gebirge, Hochland und Tiefland. Wieder in größerer Nähe können wir auch die größeren Züge der Gebirgsgliederung, die Gegensätze von Kämmen und Tälern und schließlich auch die feineren Formen der Gliederung erkennen. Wir können einen in sich gleichen, aber von der Umgebung verschiedenen Raum als ein Individuum auffassen; aber aus der relativen Bedeutung des Begriffes Gleichheit ergibt sich, daß auch der Begriff Individuum relativ ist: Räume, die uns zunächst als individuell erscheinen,

bestehen bei näherer Betrachtung aus einer Aneinanderreihung von Individuen, und Individualität im strengsten Sinne des Wortes kommt nur der einzelnen Erdstelle zu.

Die Unterschiede, die innerhalb einer Kategorie von Erscheinungen bestehen, können rein quantitativ sein, d. h. die Größe oder Intensität der Erscheinungen betreffen. Dahin gehören die Höhe der Berge und Gebirge, der Grad der Temperatur, die Stärke des Luftdrucks, die Regenmenge und vieles andere; bei Erscheinungen, die einer zeitlichen Veränderung unterliegen, wie die Wettervorgänge, kann sich der Unterschied ebensowohl auf die zeitlichen Mittelwerte wie auf die Veränderlichkeit beziehen. Verschiedene Intensitäten grenzen gewöhnlich nicht scharf an einander, so daß der Übergang sprungartig ist, sondern pflegen allmählich in einander überzugehen. Es sind auch meist alle Werte der Skala irgendwo in der Wirklichkeit vorhanden; darum ist jeder Abschnitt willkürlich, und wenn man auch, namentlich bei der kartographischen Darstellung durch Höhenlinien, Temperaturlinien u. s. w., solche Abschnitte nicht vermeiden kann, so ist doch die Aufstellung und starke Betonung von Größenklassen, die in der Literatur eine ziemlich große Rolle spielen, nicht zu empfehlen, da abgerundete Zahlenangaben, besonders wenn man sie in Reihen ordnet, denselben Zweck erfüllen und den falschen Eindruck scharfer Gegensätze vermeiden.

In anderen Kategorien sind die Unterschiede qualitativ, indem sie sich auf die verschiedene stoffliche Zusammensetzung oder die verschiedenen Formen oder die verschiedene Natur des Vorgangs beziehen. Diesen Unterschieden gegenüber tritt die Aufstellung von Klassen in ihr Recht ein, denn wenngleich auch hier die Übergänge manchmal allmählich sind, so daß die Klassen nicht scharf von einander getrennt sind, sondern in einander übergehen, so kann doch die Gleichartigkeit oder die Ungleichartigkeit der Erscheinungen überhaupt nicht auf andere Weise aufgefaßt werden.

Sowohl die auf Quantitätsunterschiede begründeten Reihen wie die auf Qualitätsunterschiede begründeten Klassen beziehen sich zunächst immer nur auf eine bestimmte Eigenschaft und müssen deshalb mit den künstlichen Systemen der Botanik und Zoologie verglichen werden. Sie gewähren eine klare Übersicht und sind darum der ersten Auffassung förderlich, erschöpfen aber den Gegenstand nicht. Denn die verschiedenen Eigenschaften sind nicht in ganz beliebiger Weise mit einander verbunden, sondern stehen in ursächlichem Zusammenhang. Ebensowenig wie eine beliebige Form des Tierkopfes mit beliebigen Gliedmaßen verbunden sein kann, kann auf der Erdoberfläche eine beliebige stoffliche Zusammensetzung mit beliebigen Formen und beliebigen physikalischen Verhältnissen verbunden sein, sondern mit einer Eigenschaft ändern sich auch die andern. Ebenso wie die natürlichen Systeme der Pflanzen und Tiere auf die Gesamtheit der Eigenschaften begründet sind, kann darum auch eine Klassifikation der Erscheinungen der Erdoberfläche nur dann als eine natürliche Klassifikation angesehen werden, wenn sie der Gesamtheit der mit einander verbundenen Eigenschaften Rechnung trägt. Um ein Beispiel zu nennen, so hat man früher die Küsten nach einander nach ihrem Grundriß und ihrem Aufriß und ihrer Gesteinsbeschaffen-

heit eingeteilt und hat dabei die Eigenschaften der Küsten noch kaum erschöpft; im Fortgang der Forschung hat man erkannt, daß ein bestimmter Grundriß mit einem bestimmten Aufriß und einer bestimmten stofflichen Zusammensetzung verbunden zu sein pflegt, und hat darauf zuerst an einzelnen besonders auffallenden Beispielen (wie den Fjorden), dann in umfassenderer Weise die natürlichen Küstentypen begründet, die mit einem Worte den ganzen Charakter der Küsten ausdrücken.

Die regelmäßige Vereinigung verschiedener Merkmale beruht darauf, daß diese verschiedenen Merkmale von einander oder von einer gemeinsamen Ursache abhängig sind. Die auf eine solche Vereinigung begründeten Verhältnisse oder Typen haben also zugleich kausale oder genetische Bedeutung, d. h. drücken die gleiche oder verschiedene Entstehungsweise aus, und sind darum als natürliche Klassen oder Typen zu bezeichnen.

Die Art und Weise, wie man zur Aufstellung dieser natürlichen Klassen und Typen kommt, ist verschieden. In der Regel wird man nach induktiver Methode von der vergleichenden Betrachtung der Tatsachen ausgehen; aber die auf diesem Wege gewonnene Klassifikation kann als innerlich begründet erst angesehen werden, wenn es gelungen ist, auch die Gleichheit der Entstehungsweise nachzuweisen. Manchmal wird man umgekehrt — und nachdem durch die Induktion eine solide Basis gewonnen ist, sollte man jedenfalls auch diesen umgekehrten Weg gehen — aus den bekannten Ursachen die verschiedenen möglichen Entstehungsweisen und damit auch die verschiedenen möglichen Eigenschaften abzuleiten suchen.

Bei der Kompliziertheit aller Vorgänge der Erdoberfläche werden die verschiedenen Merkmale allerdings nur in Ausnahmefällen genau dieselbe Verbreitung zeigen: die natürliche Klassifikation wird daher nie scharf und frei von Willkür sein. Aus diesem Grunde hat man meist auf eine scharfe Klassifikation verzichtet und sich mit der Aufstellung von Typen begnügt, welche in empirischer Weise eine Anzahl von Eigenschaften zusammenfassen. Aber diese Enthaltsamkeit scheint mir nur für einen gewissen Stand der Kenntnis, nicht im Grundsatz richtig zu sein. Denn obgleich die Typen genetisch begründet werden können, so gehen sie doch aus keiner vollständigen kausalen Analyse hervor, sie stehen unvermittelt neben einander, sie lassen nicht erkennen, ob die vorhandenen Möglichkeiten der Entstehung erschöpft sind; die Aufstellung von Typen muß darum zu einer wirklichen genetischen Klassifikation überleiten, zu deren Wesen ja keineswegs eine Einschachtelung der Erscheinungen gehört, wie sie bei künstlicher Klassifikation beliebt ist, die vielmehr die Übergänge erkennen lassen kann.

Wenn die Entstehungsweise eines geographischen Typus oder einer Klasse geographischer Eigenschaften bekannt ist, wenn wir sie also deduktiv abgeleitet haben oder wenigstens deduktiv ableiten können, wie es z. B. bei den klimatischen Verhältnissen heute im großen und ganzen der Fall ist, so sind mit den Eigenschaften zugleich auch die räumlichen Verhältnisse, Lage und Ausdehnung, bekannt und gegeben. Wenn wir dagegen den Typus beschreibend gewonnen und noch nicht auf seine letzten Ursachen zurückgeführt haben, so treten Lage und Ausdehnung als neue, von den Eigen-

schaften scheinbar unabhängige Merkmale hinzu; so verhält es sich z. B. heute im ganzen noch mit den Typen des inneren Gebirgsbaus. Aber das liegt eben nur am Stand unserer Kenntnis; tatsächlich sind mit den Eigenschaften auch hier sofort die räumlichen Verhältnisse gegeben.

Mustern wir die allgemeinen räumlichen Verhältnisse der geographischen Klassen und Typen, so tritt uns mit besonderer Wichtigkeit der Umstand entgegen, daß sie in den meisten Fällen nicht zusammenhängende, sondern zerstückelte Ausbreitung zeigen, teils weil die ursprünglich bestehenden Zusammenhänge nachträglich aufgehoben worden sind, teils weil die Gleichartigkeit von vornherein nur auf einer Analogie der Ausbildung in getrennten Erdräumen beruhte.

Die Grenzen verschiedener Klassen und Typen können scharf oder bandartig sein; aber eine besondere Bedeutung kommt diesen Grenzen überhaupt nur mittelbar zu, insofern die verschiedene Ausbildungsweise Lagenbeziehungen hervorruft. Auch die Figur und Größe der Gebiete geographisch gleichartiger Ausbildung sind direkt nur insofern bedeutsam, als sie die Ausdehnung der Erscheinung und der wirkenden Ursache anzeigen, werden aber nicht selbst zur Ursache, wie es bei den Bewegungserscheinungen der Fall ist. Solange wir nur die Gleichartigkeit oder Ungleichartigkeit der Erscheinungen ins Auge fassen, können wir daher nicht eigentlich von einer Gliederung, die immer Wechselbeziehung der Teile voraussetzt, sondern nur von einer Anordnung der Erscheinungen sprechen.

Neben den Beziehungen der Gleichheit und Verschiedenheit findet aber zwischen den Erdstellen und Erdräumen auch eine direkte Einwirkung statt; neben den Eigenschaften im engeren Sinne des Wortes haben wir daher auch die Lagenbeziehungen zu beachten. Sie können verschiedenen Ursprungs sein: namentlich für die Geographie des Menschen sind die durch Lichtstrahlen vermittelten Reizwirkungen von großer Bedeutung; aber die Lagenbeziehungen innerhalb der unorganischen Natur und auch der Pflanzen- und Tierwelt beruhen zum größten Teil auf Bewegungserscheinungen, seien es reale Bewegungen und damit Übertragung von Stoffen und auch von Kräften und Zuständen, seien es Fortpflanzungen von Wellenbewegungen.

Solche Bewegungen oder andere Lagenbeziehungen können vorübergehend und nebensächlich sein und werden dann bloß als Störungserscheinungen empfunden; sie können aber auch dauernd und wesentlich sein und gewinnen dann große geographische Bedeutung. Ein wichtiger Unterschied entspringt auch aus dem Verhältnis ihrer Dauer zur Dauer der Wirkungen. Wo die Bewegungen andauern, werden wir die Beziehungen der verschiedenen Teile des Bewegungssystems verhältnismäßig leicht wahrnehmen, wo sie dagegen vorübergehende Erscheinungen sind und nur ihre Wirkungen andauern, wie es bei den Erscheinungen der festen Erdrinde und im ganzen auch der organischen Natur der Fall ist, werden wir die verschiedenen Stücke der Bewegung und ihre Lagenbeziehungen zunächst nur als neben einander liegende Zustände von verschiedener Beschaffenheit auffassen und erst bei eindringenderer Betrachtung eben als Teile von Bewegungssystemen erkennen und gleichsam als Wachstumserscheinungen ansprechen. Jedem Teile des

Systems kommen bestimmte Eigenschaften zu; z. B. sind bei Bewegungen meist die Region des Ursprungs, ein Mittelstück und die Region des Endes der Bewegung von einander verschieden. Zwischen den verschiedenen Teilen eines Bewegungssystems bestehen bestimmte Beziehungen, die wir als eine Korrelation ihrer Eigenschaften auffassen können, d. h. jede Veränderung eines Teiles wird notwendig von einer bestimmten Veränderung des anderen Teiles begleitet. Dadurch kommen zu den ursprünglichen Eigenschaften der einzelnen Teile neue dem Bewegungssystem als solchem zugehörige Eigenschaften hinzu, die besonders auffällig an den Stellen hervortreten, wo verschiedene Teile an einander grenzen (Brandungserscheinungen u. s. w.). Wegen dieser ursächlichen Beziehung lassen sich die Teile eines Bewegungssystems oder überhaupt Erdstellen, zwischen denen Lagenbeziehungen vorhanden sind, mit den Organen der organischen Individuen vergleichen; die Systeme im ganzen können wir wohl mit einem gelegentlich von Ritter gebrauchten Ausdruck als physiologische Individuen bezeichnen und die Ausbildung der verschiedenen Teile als eine Gliederung auffassen.

Im logischen Sinne sind die Systeme, worauf Hözel hingewiesen hat, individuelle Komplexbegriffe, denn während sie auf der einen Seite eine Summe von geographischen Individuen umfassen, sind sie andrerseits selbst Individuen, da jedes System als solches, wie wir gesehen haben, bestimmte, auf einer Beziehung der Teile zu einander beruhende Eigenschaften hat. Erfordert die Komplexnatur eine besondere Betrachtungsweise, so läßt die individuelle Natur daneben die ganze Betrachtungsweise gewöhnlicher geographischer Individuen auf sie anwenden. Insofern gelten für sie auch die allgemeinen Regeln der geographischen Klassifikation; über die Aufstellung von Größenreihen und andere künstliche Klassifikationen hinaus müssen wir auch hier zu einer natürlichen Klassifikation auf Grund der Gesamtheit der Merkmale und der darin zum Ausdruck kommenden Entstehung zu gelangen suchen. Darum können auch Komplexe oder Systeme unter einander wieder Lagenbeziehungen haben; größere Systeme können sich in Teilsysteme gliedern, kleinere zu größeren zusammenfügen.

So sehen wir, daß wir auf der Erdoberfläche zweierlei Beziehungen unterscheiden müssen: 1) Beziehungen der Gleichheit und Verschiedenheit; 2) Lagenbeziehungen oder Beziehungen gegenseitiger Einwirkung. Aus jenen ergeben sich die Klassen oder Typen, aus diesen die Systeme und Komplexe der geographischen Erscheinungen. Jene zeigen uns eine statische Anordnung, diese eine dynamische, ja man kann sagen organische Gliederung.

Es erheben sich nun zwei Fragen: 1) In welchem ursächlichen Zusammenhang stehen die beiden Reihen von Beziehungen zu einander? 2) In welcher Weise verbinden sie sich mit einander zu einer die Gesamtheit der Erscheinungen zunächst innerhalb jeder einzelnen Kategorie von Erscheinungen umfassenden Gruppierung der Erdräume oder, anders gewendet, Einteilung der Erdoberfläche? Es ist klar, daß die Antwort auf diese Fragen unsere gesamten Kenntnisse in jedem Zweige der Geographie zusammenfassen muß. Wir können sie deshalb nur auf Grund einer Untersuchung der einzelnen

Erscheinungskreise zu geben versuchen, müssen aber vorher noch die formalen Anforderungen an geographische Einteilungen bestimmen.

Eine Einteilung ist ihrem Begriff nach eine fortschreitende Zerlegung des Ganzen, eine geographische Einteilung also eine fortschreitende Zerlegung der Erdoberfläche in ihre Teile. Die Teile müssen notwendigerweise räumlichen Zusammenhang haben und unterscheiden sich dadurch von den Klassen oder Typen, die des räumlichen Zusammenhangs entbehren können. Der Einteilungsgrund ist willkürlich; ebenso wie zwischen quantitativer und qualitativer, künstlicher und natürlicher Klassifikation können wir auch zwischen Einteilungen auf Grund quantitativer Abstufung oder qualitativer Verschiedenheit, auf Grund einer Eigenschaft oder der Gesamtheit der Eigenschaften unterscheiden; und ebenso gut wie auf Gleichheit oder Verschiedenheit der Eigenschaften kann die Einteilung auch auf Lagenbeziehungen begründet werden, so daß wir etwa die verschiedenen Bewegungssysteme als Abteilungen auffassen. Man kann weiter sagen: eine Einteilung, die entweder nur auf Gleichheit der Eigenschaften oder nur auf Lagenbeziehungen begründet ist, ist einseitig und künstlich, eine natürliche Einteilung wird beides berücksichtigen müssen.

Leider fehlt es noch an einer allgemein angenommenen Bezeichnung für die räumlichen Verhältnisse der Klassifikation, Gliederung und Einteilung; besonders in den verschiedenen Disziplinen der Geographie ist der Sprachgebrauch ganz verschieden. Der Mißbrauch des Wortes Zone ist heute wohl seltener geworden, und man beschränkt es richtig auf Erscheinungen, die sich wirklich gürtelförmig um den Erdball schlingen. In der einschränkenden Form: Höhenzone oder Höhengürtel ist es für die Bezeichnung der senkrechten Anordnung geeignet, da ja die senkrechten Verbreitungen meistens Gürtel bilden, welche um den Berg oder das Gebirge herumlaufen. Der bei den Pflanzengeographen beliebte Gebrauch des Wortes Region speziell für die Höhenanordnung ist, wie Wagner richtig bemerkt, weder sprachlich gerechtfertigt noch sachlich zweckmäßig; das Wort wird vielmehr am besten für die Bezeichnung einer bestimmten Größe geographischer Gebiete gebraucht werden. Hierfür stehen außerdem die Worte Reich, Gebiet, Bezirk, Provinz und andere zur Verfügung; es wäre gut, wenn im Laufe der Zeit eine Übereinstimmung über den Gebrauch dieser Worte erzielt würde.

Die feste Erdrinde.

Bei der Betrachtung der festen Erdrinde müssen wir wieder zwischen dem inneren Bau, den oberflächlich umbildenden Kräften und der aus dem Zusammenwirken beider hervorgehenden äußeren Form und oberflächlichen Beschaffenheit des Bodens unterscheiden.

A. Der innere Bau der festen Erdrinde ist eine Tatsache von komplizierter Entstehung; aber wir haben uns überzeugt, daß wir vom geographischen Standpunkt aus die Gesteinszusammensetzung als eine gegebene Tatsache hinnehmen und den inneren Bau als die Wirkung der inneren Bewegungsvorgänge auffassen müssen. Darum werden wir auch die tektonische Klassifikation, Gliederung, Einteilung der Erdoberfläche, wo es sich um die

großen Gegensätze handelt, auf die inneren Bewegungsvorgänge und die daraus sich ergebenden Lagerungsverhältnisse begründen müssen, während bei den kleineren Gegensätzen mehr und mehr die Gesteinszusammensetzung zu ihrem Rechte kommt. Die tektonischen Einteilungen müssen aber bisher darunter leiden, daß wir die Bewegungsvorgänge und damit die letzten Ursachen der Tektonik zu wenig kennen. Auch wenn wir uns auf den Boden der Hypothese stellen, daß alle endogenen Vorgänge Wirkungen der Kontraktion des Erdinnern seien, so können wir doch durchaus noch nicht sagen, auf welchen Ursachen die ursprünglichen Verschiedenheiten in der Erstarrung der Erdrinde beruhen, und auch nicht, nach welchen Gesetzen an der einen Stelle ein Bruch, an der anderen ein Zusammenschub erfolgt. Wir müssen den innern Bau vorläufig noch rein empirisch aufzufassen versuchen. Wir können nur ganz allgemein aussagen, daß zunächst irgend welche Verschiedenheiten vorhanden gewesen sein müssen, und daß sie dann Bewegungen in der festen Erdrinde eingeleitet haben, durch welche ganze Stücke der Erdrinde in andere Lage gebracht und wobei auch Stücke von verschiedener Beschaffenheit zusammen geschweißt und in einander gearbeitet, andere bisher gleichartige Stücke dagegen differenziert oder räumlich von einander getrennt worden sind. Wir können dabei etwa folgende Vorgänge von einander unterscheiden:

1) Die Entstehung tektonischer Einheiten, d. h. gleichartiger und zusammenhängender, aber von der Umgebung verschiedener Gebilde durch einheitliche Bildungsvorgänge. Der Begriff der Einheitlichkeit und Gleichartigkeit ist natürlich relativ; schon verhältnismäßig einfache Gebirge zeigen in ihren verschiedenen Teilen verschiedene Gesteinszusammensetzung und verschiedene Lagerungsformen, also Verschiedenheiten im einzelnen innerhalb der Gleichheit im allgemeinen. Ein Faltengebirge, wie der Schweizer Jura, zerfällt nicht erst in Folge der Erosion, sondern schon in Folge der Faltung selbst in eine Anzahl von Ketten, die räumlich nur locker zusammenhängen. West- und Ostalpen zeigen große Gegensätze, wahrscheinlich wegen ihrer verschiedenen Vorgeschichte; und entweder gleichfalls auf Verschiedenheit der Vorgeschichte oder auf Asymmetrie der Faltung sind die bei den meisten Faltengebirgen vorhandenen Unterschiede einer Vorder- und einer Rückseite zurückzuführen. Sind in diesen Fällen die Gleichheit und Einheitlichkeit noch deutlich ausgesprochen, so daß man solche Gebirge als Individuen auffaßt, so wird der Zusammenhang in anderen Fällen so locker oder die Verschiedenheit der verschiedenen Stücke so auffallend, daß man das Ganze nicht mehr als ein individuelles Gebirge, sondern nur als ein Gebirgssystem oder einen Gebirgskomplex bezeichnet.

2) Die Zerlegung oder Zerstückelung tektonisch einheitlicher Gebilde durch Einbrüche oder auch Einbiegungen des dazwischen liegenden Stückes oder auch umgekehrt durch eigene Hebung, so daß die ursprünglich zusammenhängenden gleichartigen Stücke nun von einander getrennt sind. Die Trennung ist in vielen Fällen nur unvollständig, so daß der Zusammenhang an einer oder auch an mehreren Stellen gewahrt bleibt; in anderen Fällen ist die Zerreißung vollständig, so daß wir etwa ein Gewölbe mit eingebrochenem Mittelstück oder ein zerbrochenes Tafelland oder ein zerbrochenes

Faltengebirge vor uns sehen. Besonders auffallend und auch besonders bedeutsam wird die Zerreißung, wenn die eingebrochenen Stücke unter dem Meeresspiegel liegen, die erhalten gebliebenen, tektonisch zusammengehörigen Gebilde also durch das Meer von einander getrennt werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind ganze frühere Kontinente auf diese Weise zerstückelt worden; beispielsweise haben wir ja die vorderindische Halbinsel und Südafrika als die Bruchstücke eines alten Kontinents anzusehen.

3) Gleichartige tektonische Bildung in getrennten Räumen, also tektonische Gleichartigkeit ohne tektonischen Zusammenhang. Es ist oft schwer zu unterscheiden, ob eine nachträgliche Unterbrechung des Zusammenhangs oder eben nur eine Analogie der Bildung vorliegt, aber die Beantwortung der Frage ist nicht nur von großem historisch-geologischem, sondern auch von biogeographischem Interesse. Vulkanische Ausbrüche und auch Verwerfungen erfolgen in getrennten Räumen in ganz gleicher Weise, dagegen scheinen alle jüngeren Faltengebirge der Erde einem großen zusammenhängenden Gürtel anzugehören.

4) Nachträgliches Anwachsen neuer Stücke und Verbindung ursprünglich getrennter tektonischer Gebilde zu tektonischen Komplexen. Eine solche Verbindung kann durch Sedimentbildung geschehen, besonders wenn darauf eine Hebung des Landes erfolgt; am häufigsten aber und in den großartigsten Fällen wird sie durch Faltungsvorgänge bewirkt. Ein interessantes Beispiel dafür ist der Mont Ventoux, der ein erhaltenes Bruchstück des alten ursprünglich wohl mit den Pyrenäen zusammenhängenden provençalischen Gebirges ist, an den aber die Faltenzüge der Alpen so dicht angeschoben sind, daß ihn die morphologische Betrachtung kaum von diesen trennen kann. Wohl alle Faltengebirge sind an die Kontinente, zu denen sie gehören, angewachsen, und in manchen Fällen sind dadurch andere Landmassen angeschlossen worden, z. B. die vorderindische Halbinsel an den asiatischen Kontinent. Alle angegliederten Halbinseln im Gegensatz zu den abgegliederten gehören hierher. In der großen Faltungszone sind vielfach Angliederungen und Abgliederungen auf einander gefolgt.

Das Ergebnis dieser Betrachtungen ist, daß tektonische Gleichartigkeit und tektonischer Zusammenhang nicht mit einander Hand in Hand gehen, sondern daß gleichartige tektonische Gebilde, teils in Folge nachträglicher Zerreißung, teils in Folge ursprünglich analoger Bildung in getrennten Erdräumen wiederkehren, und daß die zusammenhängenden tektonischen Gebilde mitunter aus sehr verschiedenartigen Stücken zusammengesetzt sind. Eine geotektonische Klassifikation, welche ihre Klassen oder Typen auf die Gleichartigkeit des inneren Baus begründet, ist also nicht zugleich auch eine tektonische Einteilung der Erde, die ja vom räumlichen Zusammenhang der Erscheinungen ausgehen muß. So zufällig viele tektonische Komplexe, namentlich die größten, die Kontinente, im Lichte der Erdgeschichte erscheinen, so heterogenen Ursprungs sie sind, so wenig wir die Bildungsgesetze kennen, die sie zusammengefügt, so muß sich eine geotektonische Einteilung doch in erster Linie an sie halten und kann erst in zweiter Linie die tektonischen Individuen, d. h. die Stücke gleicher Geschichte und gleichen Baues, aus

denen sie zusammengesetzt sind, zur Darstellung bringen. Bei der weiteren Einteilung der tektonischen Individuen, z. B. der Gebirge, wird man sich, je nachdem, mehr von der Rücksicht auf den Bewegungsvorgang und die Lagerungsformen oder auf die Gesteinszusammensetzung leiten lassen können.

B. Die Umbildung der festen Erdrinde durch äußere Kräfte läßt verschiedene Einteilungsgründe zu. Zunächst ist zu beachten, daß diese Kräfte und demzufolge auch ihre Wirkungen in verschiedenen Erdräumen verschieden sind. Die Verwitterung, d. h. die Umbildung an Ort und Stelle, ist bald mehr ein durch Insolation oder Frost bewirkter mechanischer Zerfall, bald mehr eine chemische Zersetzung; an der Abtragung und Ablagerung nehmen neben dem fließenden und spülenden Wasser, deren Verhältnis auch sehr verschieden ist, vielfach Gletscher oder der Wind Teil oder haben wenigstens in vergangenen Perioden Teil genommen. Man hat deshalb die Erdräume nach der Art der umbildenden Vorgänge klassifizieren können. Da die Art der Umbildung in erster Linie von den Klimaten der Gegenwart und Vergangenheit, in zweiter Linie von der Gesteinsbeschaffenheit abhängt, stimmen die darauf begründeten Typen und Klassen in ihrer Verteilung in erster Linie mit der Verteilung der Klimate teils der Gegenwart, teils der Vergangenheit, in zweiter Linie mit der Verteilung der Gesteinsarten überein. Sie werden also keine räumlich zusammenhängenden Verbreitungsgebiete haben, sondern in getrennten Gebieten analog wiederkehren müssen; ihre Anordnung stellt also auch keine Einteilung im strengen Sinne des Wortes dar.

Durch die transportierenden Kräfte, welche an der einen Stelle Material wegnehmen und es an einer anderen, oft weit entfernten Stelle wieder ablagern, wird eine Unterscheidung zwischen Gebieten der Abtragung und der Ablagerung hervorgerufen, die mit einander in Korrelation stehen und demzufolge physiologische Komplexe bilden. Die geographische Verteilung dieser Gebiete ist bei den verschiedenen Bewegungsvorgängen von verschiedenen Ursachen abhängig; neben dem inneren Bau kommen auch die klimatischen Verhältnisse in Betracht.

Wir können den Gegensatz und die Beziehungen der Teilstücke bei jedem Bache verfolgen, und in größerem Maßstabe sind die Ausgestaltung der Gebirge und die Auffüllung der an ihrem Fuße gelegenen Einsenkungen darauf zurückzuführen. Die skandinavische Halbinsel oder die Alpen sind Gebiete vorherrschend glacialer Abtragung, die oberdeutsche Hochebene und die norddeutsche Tiefebene Gebiete der glacialen Ablagerung, so daß Penck die oberdeutsche Hochebene daraufhin geradezu als Alpenvorland bezeichnet hat. Die Felswüsten sind Gebiete der Wegnahme alles lockeren Materials, in den Sandwüsten wird der Sand, in den Steppen der Staub wieder abgelagert; die drei Gebiete müssen darum räumlich immer mit einander verbunden auftreten. Die Wirkung des Küstenstromes bewirkt den Gegensatz und das Nebeneinanderliegen von Abräumungs- und Anschwemmungsküsten. An die primäre Verschiedenheit der umbildenden und besonders der transportierenden Kräfte, auf die wir eine Klassifikation der oberflächlichen Umbildung der festen Erdrinde begründen können, schließt sich also eine Gliederung an, welche jedes Gebiet gleichartiger und einheitlicher Bewegung in zwei oder

auch mehrere nach der Stelle im Bewegungssystem verschiedene Abteilungen oder Glieder zerlegt; eine Einteilung nach der äußeren Umbildung der festen Erdrinde wird auf beides zugleich Rücksicht nehmen müssen.

Die Kräfte der Abtragung haben in ihren verschiedenen zeitlichen Stadien verschiedene Wirkungen. Ihr schließliches Ergebnis ist eine allgemeine Einebnung, aber zunächst bewirken sie, da sie meist nicht gleichmäßig über die Fläche verteilt sind, sondern großenteils — besonders gilt das von dem fließenden Wasser, das ja die anderen Kräfte des Festlandes an Wirksamkeit weit übertrifft — in mehr oder weniger schmalen Bändern arbeiten, eine Modellierung und Zerteilung des Bodens. Da die Verteilung der Wasserläufe der Hauptsache nach von der tektonischen Entstehung abhängig ist, so kann auch die Anordnung der Erosionsfurchen der Hauptsache nach als eine Funktion der Tektonik aufgefaßt werden, so daß jedem tektonischen Typus eine bestimmte normale Anordnung der Erosionsfurchen und damit eine bestimmte erosive oder, mit einer allgemeineren Bezeichnung, exogene oder oberflächliche Gliederung zukommt, die man eben wegen dieser Abhängigkeit auch als sekundäre oder unselbständige Gliederung bezeichnen kann. Die morphologische Bedeutung der Erosionsfurchen, das Wort im weitesten Sinne gebraucht, ist ähnlich wie die der langgestreckten Grabeneinbrüche, mit denen sie ja auch oft verwechselt worden sind; nur handelt es sich im allgemeinen um viel kleinere Gebilde. Sie bewirken einerseits eine Unterscheidung zwischen Tälern und Rücken, andererseits eine allerdings nur unvollständige Trennung vorher zusammenhängender Stücke, d. h. der Rücken durch die Täler und der Täler durch die Rücken.

Auch in den Gebieten der Ablagerung kann eine gewisse Gliederung durch die Ablagerung selbst, z. B. durch Dünen- oder Moränenbildung, stattfinden; im allgemeinen wird jedoch dadurch eher die vorhandene Gliederung verwischt.

Die oberflächliche Gliederung kann innerhalb einer tektonischen Einheit die inneren tektonischen Unterschiede und auch die Unterschiede in der Art der oberflächlichen Umbildung an Wichtigkeit weit übertreffen und ist darum für die natürliche Einteilung solcher Gebiete von großer Bedeutung. Aber ihre Bedeutung erstreckt sich doch nicht über das einzelne tektonische Gebiet hinaus, und man kann nicht etwa von einer allgemeinen äußeren (exogenen) Gliederung der festen Erdrinde sprechen.

C. Die Formen der Erdoberfläche sind früher rein künstlich, nach Meereshöhe, Umriß und dergl., klassifiziert worden. Manche Geographen halten auch heute noch grundsätzlich an solchen künstlichen Klassifikationen fest. Aber die wissenschaftliche Auffassung muß auch hier von der Entstehung ausgehen. Sie muß sich bewußt bleiben, daß die Formen der Erdoberfläche aus dem Zusammenwirken der inneren und äußeren Kräfte entstehen; jene schaffen die großen Formen, diese gestalten sie aus und erzeugen die kleineren Formen; jene bewirken die primäre oder selbständige, diese die sekundäre oder unselbständige Gliederung der festen Erdoberfläche.

Sowohl die Gliederung wie die Klassifikation der Formen müssen diesen doppelten Ursprung erkennen lassen. Die große oder selbständige horizontale

und vertikale Gliederung der festen Erdoberfläche ist tektonischen Ursprungs. Die Form und Anordnung der Kontinente, der Verlauf der Küsten im großen und ganzen, die Anordnung und Richtung der Gebirge und der ihnen an Größe entsprechenden Formgebilde sind der Hauptsache nach tektonisch bewirkt, und es gilt daher für sie alles, was von der tektonischen Gliederung gesagt worden ist. Der tektonische Einfluß erstreckt sich auch noch weiter in die Einzelheiten, und besonders in vulkanischen Gebieten sind auch ganz untergeordnete Formen endogenen oder tektonischen Ursprungs; aber im ganzen ist die sekundäre oder Einzelgliederung nicht mehr ein Werk der inneren (endogenen), sondern der äußeren (exogenen) Kräfte, und die innere Gliederung ist für sie nur insofern bedeutsam, als sie die Richtung der ausgestaltenden Kräfte bestimmt. Je mehr wir daher auf die einzelnen Züge der Gliederung eingehen, um so mehr kommt die oberflächliche Gliederung zur Geltung. In vielen Fällen werden tektonische und oberflächliche Gliederung einander durchkreuzen, und die morphologische Einteilung kann daher sowohl der einen wie der anderen folgen. Bei dem Streit, der zwischen Diener und Böhm über die Einteilung der Alpen geführt worden ist, hat es sich daher eigentlich auch nicht um die Richtigkeit, sondern nur um die Zweckmäßigkeit gehandelt; es liegt kein Grund vor, die Berücksichtigung der tektonischen Anlage für wissenschaftlicher zu halten als die der äußeren Umbildung.

Die auf die Auffassung von Gleichheit oder Ungleichheit gerichtete Klassifikation im engeren Sinne kann sich natürlich immer nur auf bestimmte Gliederungsformen, z. B. Inseln, Gebirge, Täler, Höhlen, oder wenn je mehrere Gattungen von Gliederungsformen von denselben Ursachen abhängig sind, auf Gruppen von Gliederungsformen beziehen. Frühere künstliche Klassifikationen haben sich an einzelne Formmerkmale gehalten; eine natürliche Klassifikation muß sich aber auf die Gesamtheit der Merkmale gründen und dadurch zugleich die Enstehung auffassen. Da die großen selbständigen Formen der festen Erdoberfläche hauptsächlich tektonischer Entstehung, die kleinen unselbständigen Formen hauptsächlich oberflächlicher Entstehung sind, hat sich im wesentlichen die Klassifikation jener an die tektonische Klassifikation, die Klassifikation dieser an die Klassifikation der Umbildungsvorgänge anzuschließen. Beispielsweise sind die Gebirge als Ganzes nach ihrer Tektonik anfzufassen, bei den großen Tälern kommen ihre Anordnung in Bezug auf das Gebirgsganze und ihre durch die oberflächlichen Kräfte bedingte Form neben einander in Betracht, die Form der Talhänge und die damit zusammenhängenden Einzelformen spiegeln in erster Linie die Art der sie erzeugenden oberflächlichen Kräfte und erst in zweiter Linie die vom inneren Bau abhängige Zusammensetzung und Lagerungsweise des Gesteins wider. Die Ausgestaltung eines Gebirges ist von ganz andersartigen Kräften als seine Entstehung abhängig, und wenn wir seine ganze Erscheinung zum Ausdruck bringen wollen, so werden wir es durch eine doppelte Bezeichnung tun müssen, die sich einerseits auf den inneren Bau, andererseits auf die Art der äußeren Umbildung bezieht. Als drittes Charakteristikum könnte man das tektonische Alter und die dadurch bewirkte Dauer der äußeren Einwirkungen

hinzufügen, aber soweit es sich um die eigentlich geographische Betrachtung handelt, glaube ich, daß dieser Umstand gegenüber den beiden anderen zurücktritt.

D. In Bezug auf die stoffliche Zusammensetzung des Bodens durchkreuzen sich dieselben beiden Ursachenreihen, aber die Art der äußeren Umbildung ist hier, wie wir gesehen haben, von verhältnismäßig viel größerer Bedeutung als die Gesteinszusammensetzung des Untergrundes. Darum trägt auch eine natürliche d. h. genetische Klassifikation der Bodenarten, wie sie in geographisch befriedigender Weise zuerst v. Richthofen aufgestellt hat, in erster Linie den exogenen Ursachen: der Verwitterung, Ablagerung und Abtragung, und erst in zweiter Linie der Gesteinsbeschaffenheit Rechnung. Auch die geographische Verteilung der Böden nach ihrer Beschaffenheit zeigt die großen Regionen entsprechend der Verteilung der äußerlich umbildenden Kräfte, während das Gestein nur mehr lokale Modifikationen oder Facies, nach dem geologischen Sprachgebrauch, hervorruft.

Die Gewässer.

Das Wasser ist von der festen Erdrinde vornehmlich durch seine Beweglichkeit unterschieden; während wir es bei dieser hauptsächlich mit Dauerzuständen zu tun gehabt haben, die wir nur indirekt und mangelhaft auf Bewegungen zurückführen konnten, müssen beim Wasser die Bewegungen selbst in den Vordergrund der Betrachtung treten.

Die erste Bewegung ist die durch die Schwere bewirkte Bewegung des fließenden Wassers. Überall wo es auf die feste Erdoberfläche auftrifft, nimmt es seinen Lauf gemäß der Böschung des festen Untergrundes, und die Scheidelinien entgegengesetzter Böschungen, wie sie teils im inneren Bau begründet, teils durch äußere Umbildung geschaffen worden sind, werden daher zugleich Wasserscheiden. Das von der Scheide abrinnende Wasser vereinigt sich dann aber mit den Wassertropfen, die es auf seinem Laufe antrifft, und so ensteht durch eine erste Verbindung und Sammlung der Bach- oder Flußlauf. Durch die Vereinigung verschiedener Bäche und Flüsse ergeben sich als größere hydrographische Komplexe die Flußsysteme, deren topographische Anordnung und Ausdehnung wir als Flußnetze und Flußgebiete zu bezeichnen pflegen. Die Flüsse und Flußsysteme sind ausgezeichnete physiologische Individuen, da das Wasser in ihnen zirkuliert wie das Blut im tierischen Körper, und alle Teile des Flußlaufes in Bezug auf Menge, Bewegung, stoffliche Zusammensetzung, physikalische Eigenschaften des Wassers in Abhängigkeit von einander stehen. Nicht selbständig, sondern nur als Modifikation der von oben mitgebrachten Eigenschaften kommen die an Ort und Stelle stattfindenden Einflüsse zur Geltung, aber diese Geltung erstreckt sich dann auch in vieler Beziehung flußaufwärts, so daß es ebenso unmöglich ist, die oberen Stücke eines Flußlaufes für sich ohne Rücksicht auf das untere Stück zu verstehen wie umgekehrt. In weiterem Sinne bilden auch noch die verschiedenen Systeme der in ein Meer einmündenden Flüsse mit diesem einen hydrographischen Komplex, der schon allein durch die Tatsache der zusammenhängenden Wassermasse für die Wanderungen der

Organismen und den Verkehr der Menschen von Bedeutung ist, aber auch, namentlich bei kleineren abgeschlossenen Meeren, wie der Ostsee oder dem Schwarzen Meere, in Wasserführung und physikalischen Eigenschaften des Wassers zur Geltung kommt.

Während die verschiedenen Teile eines und desselben Flußlaufes oder die verschiedenen Flüsse eines und desselben Flußsystemes ungleiche Ausbildung zeigen können, die sie in Bezug auf ihre Eigenschaften verschiedenen Klassen zuweist, können verschiedene Flüsse und Flußsysteme und bestimmte Stücke verschiedener Flußläufe in Bezug auf ihre Form, ihre Wasserführung, ihre Geschwindigkeit, ihre Beimengungen, ihre physikalischen Verhältnisse mit einander übereinstimmen, und auf Grund der dabei entdeckten Analogien kann eine gattungsmäßige Klassifikation vorgenommen werden. Die Klassen oder Gattungen werden, wie sich aus den früheren Erörterungen leicht entnehmen läßt, in ihrer Verbreitung teils mehr Abhängigkeit von tektonischen, teils mehr von klimatischen Ursachen zeigen. Eine allgemeine hydrographische Einteilung der Erdoberfläche wird in erster Linie, wie es ja üblich ist, auf die Flußsysteme begründet werden müssen, daneben aber auch die verschiedenartige Ausbildung der einzelnen Flüsse und Flußstücke nach klimatischen und tektonischen Regionen zur Darstellung bringen können.

Die Meere und bei spezieller Betrachtung auch die Binnenseen verlangen eine besondere Einteilung nach ihren hydrographischen Verhältnissen. Hierbei sind die innerhalb der stehenden Gewässer, hauptsächlich der Meere, vorhandenen Bewegungen des Wassers viel mehr in den Vordergrund zu stellen, als es gewöhnlich geschieht, denn ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften können nur auf Grund der Bewegungen wirklich verstanden werden. Krümmel hat die Meere mit Recht als physiologische Individuen bezeichnet und ihre Einteilung darauf begründet. Die Analogien verschiedener Meere beziehen sich zunächst auf die Art der Bewegungen, man könnte sagen auf ihre Physiologie, und auch eine hydrographische Klassifikation der Meere und Meeresteile wird daher zuerst den Bewegungen Rechnung tragen müssen.

Die Klimate.

Fast noch mehr tritt die Bedeutung der Bewegungssysteme in der Atmosphäre in den Vordergrund, aber es ist lehrreich zu beachten, wie man erst ganz allmählich zu deren Würdigung gelangt ist. Die griechische Geographie hat einen genialen Versuch zu einer natürlichen klimatischen Einteilung der Erde gemacht. Dieser Versuch war deduktiv, er ging davon aus, daß das Klima eine Funktion der Bestrahlung der Erde durch die Sonne ist, und leitete demgemäß die Verschiedenheiten des Klimas aus den durch die Breitenlage bedingten Verschiedenheiten der Sonnenstrahlung ab. Aber dieser Versuch mußte scheitern, weil er die große Verschiedenheit der Erwärmung je nach der Beschaffenheit des Untergrundes übersah und der Bedeutung der Dynamik der Atmosphäre keine Rechnung trug. Die mathematischen Klimazonen haben weder für die Temperatur noch für die Verhältnisse der Licht- und Wärmestrahlung eine reale Bedeutung, denn auch diese wird in hohem Maße von der Bewölkung beeinflußt. Die wirklichen

Klimate der Erdoberfläche sind von so vielen Umständen abhängig, daß eine rein deduktive Auffassung überhaupt nicht gelingen konnte, sondern daß eine natürliche Einteilung der Klimate erst auf Grund eines reichen Beobachtungsmaterials möglich wurde. Es ist leicht erklärlich, daß man zuerst die einzelnen klimatischen Elemente für sich behandelt und sich auf die Auffassung der quantitativen Unterschiede, besonders der zeitlichen Mittelwerte, beschränkt hat, aber es war doch eine merkwürdige Täuschung, daß man auf solche Mittelwerte, wie z. B. die Jahres- und Monatstemperaturen, eine natürliche klimatische Einteilung der Erde begründen zu können glaubte. Viel bedeutsamer in dieser Richtung war die Unterscheidung einzelner besonders charakteristischer Klimatypen, wie des See- und Landklimas, des Höhen- und Tieflandklimas, des Monsunklimas oder des tropischen Klimas überhaupt im Gegensatz zum Klima der gemäßigten Zone. Aber es waren doch nur einzelne empirische Ansätze. Eine schärfere und umfassendere Behandlung der Aufgabe wurde erst möglich, als die Meteorologie den ursächlichen Zusammenhang der verschiedenen Faktoren der Witterung kennen gelehrt hatte, zuerst durch die Windrosen, die die Abhängigkeit der Temperatur, Niederschläge u. s. w. von der Windrichtung zeigten, dann in viel vollkommener Weise durch die aus dem Studium der Wirbelstürme hervorgegangene Lehre von der Dynamik der Atmosphäre, welche Luftdruck und Winde jedes Ortes als Bestandteile eines großen Systemes der atmosphärischen Zirkulation kennen lehrte und zugleich die Abhängigkeit aller Witterungserscheinungen von den Bewegungen der Luft, noch mehr von den vertikalen als von den horizontalen Bewegungen, zeigte. Eine Art Vorstufe zu einer natürlichen, den ganzen Charakter des Klimas berücksichtigenden klimatischen Einteilung der Erde bilden die besonders von Wojeikof und Köppen unternommenen Versuche einer Unterscheidung der Regengebiete nach dem jahreszeitlichen Verlaufe der Niederschläge; denn dieser steht im engsten Zusammenhang mit dem ganzen Charakter des Klimas und läßt auch nicht, wie die Temperatur, eine starre quantitative Einteilung zu. Später folgten dann Versuche einer gleichzeitigen Berücksichtigung aller klimatischen Faktoren. Sie waren zunächst wesentlich empirisch und gingen mehr auf das Verständnis der Wirkungen als der Ursachen des Klimas aus, aber sie bahnten doch auch das genetische Verständnis an. Wenn auch im einzelnen noch viele Zweifel bestehen, so können wir heute doch im großen und ganzen die Verteilung der Klimate auf der Erdoberfläche verstehen[1]), ja es ist bis zu einem gewissen Grade schon möglich, sie aus ihren Ursachen abzuleiten.

Die Hauptsache ist eine Einsicht, die leider noch viel zu wenig allgemein durchgedrungen ist und namentlich in den Übersichtsdarstellungen der Klimatologie viel zu wenig zur Geltung kommt, die Einsicht nämlich, daß die senkrechten und wagrechten Bewegungen der Luft nicht nur untergeordnete Störungen verursachen, sondern alle Verhältnisse der Atmosphäre beherrschen, daß also die Einteilung der Klimate nur als eine Funktion der

1) Vergl. W. Köppen, Versuch einer Klassifikation der Klimate. G. Z. VI. 1900. S. 593 ff. u. 657 ff.

atmosphärischen Zirkulation verstanden werden kann. Aus dieser Einsicht folgt die Überzeugung, dafs klimatische Differenzierung und Bewegungserscheinungen mit ihren Wirkungen in komplizierter Weise in einander greifen, und daß daher eine natürliche Einteilung beiden zugleich gerecht werden kann und muß. Die erste Tatsache ist die primäre Ungleichheit in Folge der Verschiedenheit der Wärmestrahlung in verschiedenen geographischen Breiten, also die Ausbildung der mathematischen Klimazonen; daran schließt sich aber sofort eine primäre Bewegung, nämlich die Entstehung großer Luftwirbel, welche die Erdoberfläche, wenn sie homogene Beschaffenheit hätte, umkreisen würden und in den höheren Schichten der Atmosphäre, wie es scheint, tatsächlich umkreisen. Es ist hierdurch eine primäre oder allgemeine (universale), d. h. die ganze Erde umfassende Gliederung nach der geographischen Breite gegeben. Die Regelmäßigkeit dieser Verhältnisse wird durch die verschiedene Erwärmung der Ozeane und Kontinente, die verschiedene Hemmung der Luftbewegung auf ihnen und durch die dadurch bewirkten Ablenkungen der Luftströmungen (Monsune u. s. w.) oft gestört; während auf den Ozeanen die allgemeine Zirkulation mit den ihr eigentümlichen Witterungsverhältnissen bestehen bleibt und demgemäß die primäre Gliederung Gültigkeit behält, stellen sich auf den Kontinenten und in ihrer Nachbarschaft besondere Systeme der Luftbewegung und damit besondere Verhältnisse der Temperatur und der Niederschläge ein, die wir im Gegensatz zu jenen als die kontinentalen bezeichnen können. Die Klimate der Kontinente sind nicht bloß von der Breitenlage, sondern auch von der Lage zum Ozean abhängig. Die Ausbildung ist auf jedem Kontinent je nach seiner Form und Größe verschieden; aber es findet doch eine ausgesprochene Analogie der Ausbildung statt. Die ozeanische Ausbildung wird nun weiter durch größere Inseln, die kontinentale durch die horizontale und vertikale Gliederung in mannigfacher Weise geändert, und zwar findet auch diese Änderung wieder hauptsächlich in der Weise statt, daß die Bewegungen durch den mechanischen Widerstand und die verschiedene Erwärmung des Untergrundes gehemmt und abgelenkt werden, und daß sich in Folge davon auch Abänderungen der Temperatur und der Niederschläge einstellen. Man kann diese Abänderungen als regional bezeichnen. Ihnen schließen sich die lokalen Verschiedenheiten an, die durch die Küstengliederung im engeren Sinn, die Gliederung der einzelnen Gebirge u. s. w. hervorgerufen werden. Es ist klar, daß auch bei diesen regionalen und lokalen Abänderungen in den verschiedenen Erdräumen zahlreiche analoge Wiederholungen stattfinden, die als solche aufgefaßt und berücksichtigt werden müssen.

Auch in Bezug auf das Klima können wir demnach zunächst die Tatsachen der Gleichartigkeit (Analogie) für sich auffassen. Auf den beiden Halbkugeln, auf den einander entsprechenden Seiten der verschiedenen Kontinente, Halbinseln, Inseln, Gebirge u. s. w. finden wir gleichartige oder ähnliche Klimate, wenn auch in verschiedener räumlicher Ausdehnung und von verschiedener Intensität der Ausbildung (klimatische Analogien). Wir müssen sie in ihrer Gleichartigkeit auffassen und nach den logischen Regeln der Klassifikation behandeln; es ist ein großer Mangel einer natürlichen Einteilung der Klimate,

wenn sie diese Analogien nicht zur Geltung bringt. Aber die Auffassung der Klimate unter dem Gesichtspunkt der Gleichartigkeit ist ungenügend, denn andererseits stehen die verschiedenen Klimatypen innerhalb jeder Halbkugel oder jeden Kontinents oder jeder Insel oder jedes Gebirges in räumlichem Zusammenhang, sie bilden Teile oder Glieder von Bewegungssystemen und stehen damit in Beziehungen der Korrelation: die Ausbildung des einen hängt von der Ausbildung des anderen ab. Eine natürliche Einteilung muß die Anordnung der klimatischen Analogien als eine Folge der Gliederung auffassen. Über der Klassifikation der Klimate darf die Auffassung der klimatischen Gliederung nicht vergessen werden.

Die Pflanzen- und Tierwelt.

Wir haben gesehen, daß die Pflanzen- und Tierwelt unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten, nämlich unter dem der Abstammung und unter dem der Lebensweise und damit der Anpassung an die Lebensbedingungen des Ortes, aufzufassen ist (s. S. 129). Daraus ergeben sich zwei verschiedene Arten der geographischen Verteilung, die wir als die biogenetische und die biophysiologische bezeichnen können.

Unter den Lebensbedingungen der Pflanzen steht das Klima oben an, darauf folgt die Bodenbeschaffenheit. Darum schließen sich die Gebiete gleicher Lebensverhältnisse und demzufolge auch entsprechender Ausbildung der vegetativen Organe, also die Vegetationsgebiete, im großen an die Klimagebiete, im kleinen an die Gebiete gleicher Bodenbeschaffenheit an. Diese Übereinstimmung geht so weit, daß Köppen die Benennung und teilweise auch die Abgrenzung seiner Klimagebiete nach pflanzengeographischen Merkmalen vornehmen konnte, und daß seine Karte in den wesentlichsten Zügen mit einer von mir entworfenen Karte der Vegetationsgebiete übereinstimmte. Auch die Vegetationsgebiete zeigen demnach eine ausgesprochene Analogie in den entsprechenden Teilen der verschiedenen Kontinente; auf jedem einzelnen Kontinente aber treten verschiedene Vegetationsgebiete in bestimmter Weise zusammen und bewirken eine bestimmte Gliederung seiner Vegetation.

Wenn man einmal, was meines Wissens leider noch nicht geschehen ist, den Versuch machen wollte, zoobiologische Karten, d. h. Karten der Lebensweise der Tiere und der dadurch bewirkten Ausbildung ihrer Organe, zu zeichnen, so würden diese Karten wahrscheinlich mit den Vegetations- und damit auch mit den Klimakarten große Ähnlichkeit zeigen, da die Lebensweise der Tiere hauptsächlich von der Vegetation abhängig ist.

Viel verwickelter ist die Verteilung der Pflanzen und Tiere unter dem Gesichtspunkt ihrer Abstammung. Man hat die Floren- und Faunengebiete früher hauptsächlich durch eine Statistik der Arten, Gattungen und überhaupt Sippen zu charakterisieren versucht, richtet aber heute sein Hauptaugenmerk darauf, bestimmte Genossenschaften herauszufinden, die zusammen aufzutreten pflegen. Es ist *a priori* nicht unmöglich, daß dieselben Arten zu wiederholten Malen an verschiedenen Stellen entstehen; aber wenn diese Auffassung schon für die einzelnen Arten unwahrscheinlich ist, so läßt sie sich auf

ganze Genossenschaften nicht mehr anwenden. Floristische und faunistische Übereinstimmung weist also auf Abstammungsverwandtschaft hin, und eine bloße Analogie der Entstehung kommt nur in gewissen mehr formalen Eigenschaften, z. B. den allgemeinen Eigenschaften der Inselfloren und -faunen, zur Geltung.

Eine Differenzierung der Floren und Faunen scheint immer dann eingetreten zu sein, wenn entweder die Lebensbedingungen in den verschiedenen Teilen eines vorher gleichen Gebietes verschieden wurden, oder wenn zwei Stücke mit gleichen Lebensbedingungen durch ein dazwischen liegendes Stück mit anderen Lebensbedingungen von einander getrennt wurden. Eine Ausbildung neuer Arten mag zwar auch ohne eine solche räumliche Differenzierung stattfinden, aber die neuen Arten werden sich bei Gleichheit der Lebensbedingungen über das ganze Gebiet verbreiten können, also keine Differenzierung der Flora oder Fauna zur Folge haben. Die Verschiedenheit der Lebensbedingungen kann natürlich mehr oder weniger groß sein; je nachdem wird eine kleinere oder größere Zahl von Arten im Stande sein, sich den Lebensbedingungen beider Gebiete anzupassen. Auch die Absonderung kann mehr oder weniger groß sein; je nachdem werden weniger oder mehr Arten in Folge ihrer verschiedenen Wanderungs- und Ausbreitungsfähigkeit im Stande sein, das Hindernis zu überspringen. Die Ausbildung der Verschiedenheit oder die Absonderung kann auch mehr oder weniger alt sein. Je älter sie ist, um so größer wird die Differenzierung der Flora und Fauna werden, vorausgesetzt natürlich, daß sich inzwischen keine neuen Verbreitungswege darbieten. Wo die Differenzierung jungen Ursprungs ist, wird sie nur die Arten, vielleicht auch die Gattungen, wo sie alt ist, auch die Familien betreffen. Wo umgekehrt eine Verbindung der Länder bezw. Meere oder eine Ausgleichung der klimatischen oder anderen natürlichen Lebensbedingungen eintrat, konnte auch eine Ausgleichung und Kreuzung der Floren und Faunen stattfinden, die wir in manchen Fällen noch in der Entwicklung begriffen, in anderen Fällen schon so zum Abschluß gekommen sehen, daß wir die ursprüngliche Verschiedenheit gar nicht mehr oder nur in Einzelheiten bemerken.

Insofern stimmen alle Gruppen des Pflanzen- und Tierreiches in Bezug auf die Gesetze ihrer Verbreitung überein; aber die tatsächliche Verbreitung wird für jede Gruppe je nach ihrem geologischen Alter und nach ihrer Anpassungs- und Ausbreitungsfähigkeit verschieden sein, und die geographischen Einteilungen, die auf verschiedene Klassen begründet werden, müssen notwendigerweise im einzelnen von einander abweichen. Wenn man, was aus praktischen Gründen zweckmäßig ist, eine einheitliche biogenetische oder wenigstens eine einheitliche floristische und eine einheitliche faunistische Einteilung der Erdoberfläche anstrebt, so wird man sie entweder auf gewisse besonders wichtige Gruppen unter Vernachlässigung der übrigen begründen oder einen Mittelweg einschlagen müssen. Es ist hier natürlich nicht der Ort, die verschiedenen Versuche im einzelnen zu besprechen oder gar einen neuen Versuch der Einteilung zu machen. Es sollen vielmehr nur die geographischen Grundtatsachen dargelegt werden.

Die erste und wichtigste Differenzierung ist natürlich die zwischen den Organismen des Wassers und des Landes; wir müssen es dahingestellt sein lassen, ob diese Differenzierung nur einmal für immer stattgefunden oder sich immer von neuem wiederholt hat. Lassen wir im weiteren die Organismen des Wassers bei Seite, so ergibt sich für die Pflanzen und Tiere des Festlandes eine primäre Differenzierung nach den drei Klimazonen, d. h. zwischen den Tropen und der nördlichen und der südlichen gemäßigten Zone mit den dazu gehörigen Polarzonen. Erst darauf folgt die Differenzierung zwischen den Kontinenten der östlichen und der westlichen Halbkugel, die in den Tropen und auf der südlichen Halbkugel viel ausgeprägter als in der nördlichen gemäßigten Zone ist. Daß diese Differenzierung an Bedeutung hinter der klimatischen zurücksteht, erklärt sich daraus, daß die heutigen Kontinente erst verhältnismäßig jungen Ursprungs und in hohen Breiten ziemlich eng mit einander verwachsen sind. Drittens und viertens folgen ungefähr gleichwertig die weiteren geomorphologischen und klimatischen Differenzierungen, namentlich die Absonderung der Inseln und die Trennung durch Gebirge einerseits, die Ausbildung der kühleren Höhen und der Trockengebiete andererseits. Dadurch, daß diese Differenzierungen sowohl eine direkte Differenzierung der von ihnen betroffenen Lebewelten wie eine Absonderung der auf ihren beiden Seiten liegenden Gebiete oder auch umgekehrt die Entstehung von Verbreitungsbrücken bewirken, rufen sie eine große Mannigfaltigkeit der Erscheinungen hervor. In den letzten Ausläufern führen sie natürlich auf die heutigen Lebensbedingungen hin, und die unteren Flora- und Faunaprovinzen werden daher mit den pflanzen- und tierbiologischen Regionen übereinstimmen.

Zusammenfassung.

Fassen wir die Ergebnisse unserer Betrachtungen über die Verhältnisse der Gleichheit und Verschiedenheit und die Lagenbeziehungen und Bewegungssysteme in den einzelnen Naturreichen und die daraus sich ergebenden Möglichkeiten der Klassifikation, Gliederung, Einteilung kurz zusammen!

Wir haben es auf der Erdoberfläche nirgends mit einer einfachen Differenzierung oder Entstehung von Ungleichheiten zu tun, sondern überall treten Lagenbeziehungen hinzu. Auch solche Erscheinungen, wie z. B. die Verschiedenheiten der Vegetation, die zunächst rein statisch von ihren Bedingungen abhängen und insofern einfach neben einander liegende Verschiedenheiten darstellen, sind doch, da diese Bedingungen die Wirkungen einer Gliederung sind, indirekt auch als Gliederungserscheinungen aufzufassen. Andererseits gibt es auch keine Tatsachen der Gliederung für sich allein, sie sind vielmehr immer sofort mit verschiedener Ausbildung der Teile verbunden. Das Verhältnis ist im allgemeinen so, daß zunächst durch die nach Erdräumen verschiedene Einwirkung einer tellurischen oder kosmischen Ursache Verschiedenheiten entstehen, daß diese aber immer sogleich Bewegungen und damit Gliederungserscheinungen im Gefolge haben, und daß dadurch die ursprüngliche Verschiedenheit fast ganz verloren geht. In manchen Fällen können wir verfolgen, wie dann in regelmäßiger Abstufung sekundäre Verschiedenheiten und sekundäre Bewegungen, tertiäre Verschiedenheiten und

tertiäre Bewegungen u. s. w. entstehen. Dieselbe Differenzierung kann sich an verschiedenen Stellen analog wiederholen; dem entsprechend werden auch die Bewegungssysteme und ihre Teile an verschiedenen Stellen analog ausgebildet sein. Darum fallen Klassifikation, die nur die Gleichheit oder Verschiedenheit im Auge hat, und Einteilung, die auf den räumlichen Zusammenhang achten muß, in den meisten Erscheinungskreisen aus einander; die Einteilung muß sich zunächst meistens an die Gliederung anschließen und führt erst weiterhin zu Gebieten von gleichartiger Ausbildung, wie sie die Klassifikation auffaßt.

Die räumlichen Verhältnisse der verschiedenen Erscheinungskreise stehen in mannigfaltiger Weise mit einander in Zusammenhang. Die Art dieses ursächlichen Zusammenhanges haben wir schon im vorigen Kapitel kennen gelernt; es fragt sich hier nur, wie sich dieser Zusammenhang räumlich äußert, wie er in der Klassifikation, Gliederung, Einteilung der Erdoberfläche zur Geltung kommt. Das Vorhandensein von Verschiedenheiten im einen Erscheinungskreise kann auch im anderen zunächst nur ein Auftreten von Verschiedenheiten bewirken, aber diese Verschiedenheiten können nun Bewegungen einleiten, welche die Verschiedenheiten selbst an Bedeutung weit übertreffen, so daß tatsächlich Verschiedenheiten im einen Erscheinungskreise Bewegungen im anderen hervorrufen, wie z. B. der Gegensatz von Hoch und Tief die Bewegung des fließenden Wassers, der Gegensatz von Land und Meer Strömungen der Atmosphäre und damit die sekundäre klimatische Gliederung. In diesem Verhältnis liegt die Wichtigkeit dessen, was man gewöhnlich als die geographische Lage im Gegensatz zu den direkten geographischen Eigenschaften bezeichnet. Die so oft betonte ozeanische Lage, d. h. Lage am Ozean, ist deshalb und nur dann klimatisch bedeutsam, weil und wenn der Wind die klimatischen Eigenschaften des Ozeans auf das Festland hinüberträgt. Am wichtigsten ist die „Lage“ in der Geographie des Menschen, im Hinblick auf die man sie ja auch vorzugsweise betrachtet, teils wegen der leichten Beweglichkeit des Menschen, teils weil der Gegensatz hier auch schon als Reiz wirkt.

Dadurch wird das ursächliche Verhältnis zwischen Klassifikation, Gliederung und Einteilung der verschiedenen Erscheinungskreise sehr kompliziert, und wenn schon den am Schlusse des vorigen Kapitels aufgestellten vier Reihen ursächlicher Verknüpfungen nur ganz im allgemeinen Gültigkeit zukommt, so gilt das noch viel mehr von den Gruppen natürlicher Klassifikationen, Gliederungen und Einteilungen, in die wir die Ergebnisse der vorhergehenden Betrachtungen zusammenfassen wollen.

Wir haben gesehen, daß eine Reihe von Erscheinungen der Hauptsache nach vom inneren Bau der Erdrinde abhängig sind; demzufolge müssen sich auch ihre Einteilungen an die tektonische Einteilung der Erde anschließen. Diese kann sich in der obersten Abteilung nur auf die großen tektonischen Komplexe beziehen, welche wir in ihrer äußeren Form als Kontinente auffassen, und wird auch in weiteren Abteilungen manchmal am besten den Erscheinungen der tektonischen und damit auch der morphologischen Gliederung Rechnung tragen. Hier kommt aber auch die auf gleicher oder analoger

Entstehung beruhende tektonische und morphologische Gleichartigkeit zur Geltung und verdient sehr hervorgehoben zu werden, weil sie von gleichartiger Ausbildung der Entwässerung, gleichartiger Modifikation der klimatischen und der davon abhängigen Verhältnisse begleitet wird. In den unteren Abteilungen verliert aber die Einteilung nach der Tektonik immer mehr an Bedeutung und wird zweckmäßig meist durch eine Einteilung nach der oberflächlichen Gliederung ersetzt, die ja überhaupt keine selbständige Bedeutung hat, sondern sich nur auf die einzelnen tektonischen Individuen bezieht, und die deshalb hier angeschlossen werden kann.

Aus der Tektonik gehen auch die Flußsysteme hervor, in der Weise, daß die Scheitellinien der tektonischen Vollformen Wasserscheiden bilden. Aber es findet doch keine einfache Abhängigkeit von der heutigen Tektonik statt, sondern es kommt dafür die Entwickelungsgeschichte der Tektonik in komplizierter Weise in Betracht, so daß die Flußsysteme ganz selbständige Gebiete bilden. Sie haben Bedeutung für die Umlagerung von Materialien der festen Erdrinde wie für die Wanderungen der Pflanzen und Tiere und für den menschlichen Verkehr, aber ihre Bedeutung ist im ganzen viel geringer, als man sie früher angeschlagen hat.

Eine weitere Tatsachenreihe ist von den Tatsachen der äußeren Umbildung der Erdoberfläche abhängig, ihre Einteilung schließt sich daher an deren Einteilung an. Sie fällt teilweise mit der klimatischen Einteilung der Erde zusammen, aber doch nur teilweise, weil in ihr die umbildenden Faktoren der Vergangenheit ebenso zum Ausdruck gebracht werden müssen wie die der Gegenwart. Der allgemeine Charakter der unselbständigen Formen der festen Erdoberfläche und die regionale Verteilung der Bodenarten gehören hierher.

Von hier führt uns ein Schritt zur klimatischen Einteilung der Erdoberfläche, die nicht nur für das Klima selbst, sondern auch für die Wasserführung, die heutige Art der oberflächlichen Umbildung der Erdoberfläche, die Vegetation, die Lebensverhältnisse der Tiere und auch viele Erscheinungen des Menschenlebens maßgebend ist. Sie ist, wie wir gesehen haben, von dem inneren Bau der Erdrinde mit abhängig, aber in einer so komplizierten Weise, daß sie ein ganz anderes Bild als die tektonische Einteilung zeigt. Ihre obersten Abteilungen sind die Zonen der geographischen Breite, erst in den folgenden Abteilungen ergeben sich die durch den Gegensatz der Kontinente und Ozeane und dann durch die kontinentale und kleinere Gliederung bedingten Windsysteme und Klimagebiete. Da die Gebirge und überhaupt die morphologischen Vollformen hier vielfach als Grenzen wirken, zeigen die Klimagebiete mitunter eine gewisse Übereinstimmung mit den Flußgebieten.

Wieder verschieden sind schließlich die biogenetischen d. h. die floristischen und faunistischen Einteilungen. Sie sind auf die allmähliche Entwicklung sowohl der Gestalt der Erdoberfläche wie des Klimas begründet und beruhen teilweise auf der Anpassung an verschiedene Lebensbedingungen, teilweise aber auch auf der Trennung durch Gebiete anderer Lebensverhältnisse. Sie arbeiten daher gleichsam mit dem Material der tektonischen und klimatischen Einteilung, stellen es aber in anderer Weise zusammen und treten ihnen daher selbständig gegenüber.

Eine noch weitergehende Vereinigung der Einteilungen zu einer allgemeinen, allen Naturreichen gleichmäßig gerecht werdenden Einteilung der Erdoberfläche ist unmöglich. Eine allgemeine natürliche Einteilung der Erdoberfläche, deren die wissenschaftliche Länderkunde unumgänglich bedarf, kann nur dadurch erhalten werden, daß sie jeweils eine Auswahl zwischen den Einteilungsgründen trifft und die übrigen darüber vernachlässigt. Sie muß dabei aber die geographischen Erscheinungen des Menschen ebenso berücksichtigen wie die Tatsachen der physischen Geographie; ihre Erörterung muß darum einer besonderen Studie vorbehalten bleiben.

Deutsch-Ostafrika.

Eine klimatologische Studie

von Dr. **Hans Maurer** in Hamburg.

Mit drei Tafeln.

V. Das südliche Innere.

Im wesentlichen sind es die Stromgebiete der zwei größten Flüsse Deutsch-Ostafrikas, des Rufiyi und des Rovuma, die den Süden unserer Kolonie zusammensetzen. Nur kleine Teile des Gebietes sind keinem von diesen beiden Flüssen tributär. Es sind dies ein Zwischengebiet zwischen den beiden Flüssen an der Küste, in dem wir kleinere Küstenflüsse vorfinden, der steile Grabeneinbruch des Nyassasees, dessen Abfluß Shire dem Zambesi zufließt, und die Rukwasenke, das einzige größere abflußlose Gebiet, das wir im südlichen Teile des Schutzgebietes vorfinden. Der Rovumafluß bildet im größten Teil seines Laufes die Grenze zwischen Deutsch- und Portugiesisch-Ostafrika und erhält nur kleine Zuflüsse aus dem deutschen Gebiet, während das Stromgebiet des Rufiyi mit seinen beiden Quellflüssen Ulanga und Luvegu und seinem großen, nördlichen Zuflusse, dem Ruaha, das Innere des südlichen Teiles der Kolonie ausfüllt. Oberhalb des Rufiyideltas, dessen Mangrovenbestände bereits geschildert wurden, zeigt der Fluß an seinen Ufern fruchtbares Alluvialland, in dem hauptsächlich Reis angebaut wird, während man Zuckerrohr in geringerer Menge pflanzt. Außerdem werden Sesam, Mais, Bohnen und Tabak gebaut. Eine üppigere Bewachsung finden wir, von diesem Flußlauf abgesehen, im Küstenvorland nur auf einzelnen Plateaus, die größere Waldbestände aufweisen. So ist dies der Fall in der Landschaft Donde und nahe der Küste auf den Plateaus von Mwera, Mpatila und Makonde. Aus diesen Wäldern stammen die größten Mengen des Kautschuks, der aus Deutsch-Ostafrika in den Handel gebracht wird. Speziell in Donde sind neuerdings auch Versuche mit der Anlage von Kautschukplantagen von *Manihot Glaziovii* gemacht worden. Ein anderes wichtiges Produkt vorwiegend des Südens der Kolonie ist der Kopal, das Harz einer Leguminose *Trachylobium*, das teils von den Bäumen selbst als Baumkopal, in viel wertvollerer Qualität aber fossil gewonnen wird.

Weitaus der größte Teil des südlichen Küstenvorlandes ist Steppe, und zwar baumreiche Grassteppe, die sich von derjenigen im Norden von Deutsch-Ostafrika durch das fast vollständige Fehlen der dort so häufigen Mimosen und Akazien unterscheidet. Es sind hier dafür kleine Laubbäume von meist etwa 10—20 cm Stammdurchmesser, die meist in der lichten Vegetationsform der Obstgartensteppe auftreten. Auch in diesen südlichen Steppengebieten fehlt der für das Steppenklima charakteristische Baobab nicht. An wertvollen Hölzern findet man in dem Gebiete das ebenholzähnliche Grenadillholz, das schon seit längerer Zeit einen Ausfuhrartikel europäischer Firmen bildet. Ausgezeichnet ist dies südliche Gebiet durch das Auftreten ausgedehnter dichter Bambusbestände, durch die der Reisende sich oft viele Kilometer lang mühsam seinen Weg bahnen muß, während solche Bestände im Norden der Kolonie fast gänzlich fehlen. Die durchschnittliche Seehöhe dieses Küstenvorlandes beträgt 340—420 m. Überall in dem Gebiet finden sich aufgesetzt einzelne Inselberge von Gneis von einer relativen Erhebung bis zu 600 m. Diese gewaltigen Gneisblöcke sind durch Abrasion sehr stark bloßgelegt und eine groteske Vegetation von Büschelgras gibt den Kuppen ein wunderliches Aussehen.

Die einzige meteorologische Station aus diesem Gebiet ist die katholische Mission Lukuledi am gleichnamigen Flüßchen, das bei Lindi ins Meer geht. Einer mehr als halbjährigen intensiven Trockenzeit von Mai—November steht hier eine Regenzeit von Dezember—April gegenüber, die ihre Hauptgüsse in der Mitte des Sommers bringt, ganz wie wir es für den Süden der Küste und den größten Teil des nördlichen Innern kennen lernten. Der heißeste Monat ist so der November vor Beginn der sommerlichen Regenzeit mit einer Mitteltemperatur von 26,9°, der kälteste der Juni mit 19,9°. Die absoluten Extreme im Jahr betrugen 12° und 35,5°. Während in der Regenzeit große Überschwemmungen ausgedehnte Gebiete unter Wasser setzen, muß die Mission in der Trockenzeit das Wasser weither holen. Es leidet hier der Boden abwechselnd unter stagnierender Nässe und unter Verhärtung, immer aber unter dem Mangel an Durchlüftung. Auch auf den Bergen um Lukuledi und um die Nachbarmission Masassi, die durch ihre Erhebung etwas feuchter sind, ist der Baumwuchs noch spärlich; indessen sind die quellenreichen Masassiberge gut angebaut. Man verkauft dort viel Salz, das vegetabilischen Ursprungs ist. Die Lauge der in der Trockenzeit verbrannten Gräser und Büsche sammelt sich nämlich in der Regenzeit in abflußlosen Mulden, in denen dann beim Austrocknen das Salz ausblüht. Es enthält mehr Pottasche als Kochsalz.

Masassi ist der letzte vorgeschobene Posten gegen die trostlose Wakuasteppe. Von dieser besitzen wir eine erschütternde Schilderung des Leutnants v. Behr, der mit 20 Negern im Oktober 1891, also unklugerweise in der allertrockensten Jahreszeit einen Ausflug in diese Steppe wagte und nur zufällig dem Tode des Verschmachtens entging. An einem der vereinzelten Wasserlöcher nördlich von den Mayeyebergen waren ihm seine Wakuaführer unter Mitnahme eines geschossenen Wildschweins weggelaufen. Den Rückweg in der gleichförmigen Obstgartensteppe und das vereinzelte Dörfchen an

den Bergen traute v. Behr sich nicht wiederfinden zu können, und er zog deshalb nordwärts, wo er den Umbekurufluß treffen mußte. Aber dieser ca. 300 km lange Fluß lag hier am Ende der Trockenzeit wohl etwa 60 km von seiner Quelle entfernt so trocken, daß auch durch Graben in seinem Bett kein Wasser erhalten werden konnte. Nun versuchten sie doch die Mayeyeberge, von denen sie drei starke Tagemärsche entfernt waren, zu erreichen, und marschierten bis tief in die Nacht einem Elefantenpfade nach in der Hoffnung, daß dieser sie an Wasser führen würde. Um 3 Uhr morgens aber endete dieser Pfad in einem völlig ausgetrockneten Sumpf. Am dritten Tag, den sie ohne Wasser und nun auch ohne Essen verbrachten, da die Leute nichts mehr tragen konnten, versuchten sie den gallertigen Saft einer Liane zu genießen, der aber bei Behr solche Übelkeit erzeugte, daß er alle Hoffnung aufgab und sich verzweifelnd unter einem Baume niederwarf. Nun verloren die Neger vollends den Kopf und waren im Begriff, tätlich gegeneinander vorzugehen. Das Mitleid mit den armen Menschen gab dem Europäer seine Energie wieder; er führte sie weiter. Am vierten Tage aber vermochte er nur noch mit der Pistole die Leute zum Beieinanderbleiben und Einhalten der richtigen Wegrichtung zu zwingen, bis ein verfrühter Gewitterregen um Mittag ihnen eine kleine Hilfe brachte; doch konnten sie nur die Blätter ablecken, und die Haupterfrischung bestand in der Durchnässung ihrer Haut. Schon eine halbe Stunde nach dem Regen war aber jeder Tropfen Feuchtigkeit wieder verflüchtigt. Neue Mutlosigkeit bemächtigte sich aller, und der Zusammenhalt der Karawane ging völlig verloren. Von der folgenden Nacht, in der v. Behr allein war, hat er nur ganz unklare Vorstellungen. An Schlaf war vor Durstschmerzen nicht zu denken; lange Ohnmachten traten an seine Stelle. Aus einer solchen wurde v. Behr dadurch aufgeschreckt, daß er den Atem und das Bellen einer Hyäne dicht vor seinem Gesicht wahrzunehmen glaubte. Er sprang auf und lief eine Strecke, bis er von neuem bewußtlos zusammenbrach. Die Sonne des nächsten Morgens gab ihm wieder soviel Energie, daß er noch zwei weitere qualvolle Stunden des Suchens nach Wasser aushalten konnte, das er dann endlich in einem Loche fand. Dorthin gelangte wenig später auch sein Diener. Sie kamen zu ein paar Negerhütten am Berg, wo man ihnen für ein Schächtelchen Streichhölzer Essen gab, mit dem sie Masassi erreichten. Dahin kamen schließlich auch die Träger, bis auf zwei, die in der baumreichen Einöde verschmachtet waren.

Eine ebenso starke Variabilität in der Wasserführung, wie sie hier im Umbekurufluß dieser Expedition so verhängnisvoll geworden ist, finden wir in den nördlichen Zuflüssen des Rovuma, von denen z. B. der Mohessi in der Regenzeit 250 m breit und bis zu 5 m tief, in der Trockenzeit dagegen ca. 50 m breit und bis $^1/_2$ m tief ist. Der Rovuma selbst ist flach, inselreich und steinig und deshalb trotz seiner 700 km betragenden Stromlänge (so lang wie die Weser) nirgends schiffbar. An seinen Ufern finden wir viel Bambus- und dichteren Laubwald, der aber schon in geringer Entfernung vom Fluß in die Laubsavanne übergeht.

Ähnliche Verhältnisse zeigt der östliche Quellfluß des Rufiyi, der Luvegu;

auch seine Ufer säumen Bambusdickichte und lichter Wald ein. Von ihm bis zur Küste erstreckt sich die Laubsteppe, die einem dichteren Wald nur in Mhitu und Barikiwa in der Landschaft Donde Platz macht.

Erst mit der größeren Bodenerhebung ändern sich die Verhältnisse. Das nördlichste dieser Bergländer ist Uhehe, im Norden und Westen begrenzt vom Ruahafluß, der es von den bewaldeten Rubehobergen Ussagaras trennt. Im Osten und Südosten fällt das Gebirge steil gegen den Ulangafluß ab. Die Ulanganiederung, Mahenge, zeigt fruchtbaren Alluvialboden, auf dem die Eingeborenen in gut gehaltenen Feldern Reis, Mais und Negerhirse bauen. Der Ulanga führt das ganze Jahr reichlich Wasser; eine sehr üppige Vegetation im Fluß selbst verhindert sowohl die starke Verdunstung als auch den raschen Abfluß der gewaltigen Wassermassen der Regenzeit, so daß in dieser ein weites Gebiet unter Wasser tritt und erst in der trockenen Zeit das Reservoir sich mählich entleert. Gesund ist dieses Gebiet natürlich durchaus nicht, aber sehr fruchtbar. Eine sehr reiche Tierwelt belebt den Fluß: Flußpferde, Krokodile, sehr viel Fische und zahllose Vögel: Enten, Gänse, Schlangenhalsvögel, Strandläufer, Reiher und Adler. Von einer meteorologischen Station in diesem ungesunden Gebiet, der Ulangastation, 230 m über dem Meer, sind immerhin $^3/_4$ Jahre Beobachtungen vorhanden. Wir unterscheiden auch hier eine Regenzeit im Sommer mit kurzer Regenpause im Februar und eine lange intensive Trockenzeit im Winter. Die jährliche Regenmenge mag bis zu 1400 mm betragen. Im Januar 1895 fielen 529 mm. Gewitter im Sommer sind häufig. Der jahreszeitliche Wechsel zwischen NO-Monsun und SO-Passat war deutlich zu erkennen. Dem Vordringen jenes Klimatyps, den wir an der nördlichen Küste fanden, bis hierher entspricht es, daß wir hier zwei Regenzeiten im Sommer haben und der trockene Sommermonat Februar in seiner Mitteltemperatur nicht hinter dem November zurücksteht. Beide zeigen etwa 26°. Der kälteste Monat, der Juli, hatte 22° Mitteltemperatur. Die absoluten Extreme des Jahres waren 14° und 34°, während die tägliche Temperaturschwankung im Winter bis zu 15° im Maximum kam. Die höheren Lagen in Mahenge und der südlicheren Landschaft Upogoro zeichnen sich durch starke Morgennebel aus, die aus den Flußtälern aufsteigen und mittags in den Bergen sich zu Regen verdichten. So ist dort das ganze Jahr so feucht, daß man jeden Monat frischen Mais ernten kann. Auch Kartoffeln sind in Mahenge gut gekommen; ferner werden dort Maniok, Bataten, Gurken, Kürbis, Sesam, Erdnüsse, Bohnen und Zucker geerntet.

Das eigentliche hochgelegene Uhehe ist ein grasreiches Bergland mit wenig Baumwuchs. In 1700 m Seehöhe beträgt hier auf der Missionsstation Tosamaganga bei Iringa nach den Aufzeichnungen eines Thermographen die mittlere Jahrestemperatur 17,5° C. Der November ist hier der wärmste Monat mit 20,2°, der Juni der kälteste mit 14,3° Mitteltemperatur. Die absoluten Extreme waren 30,6° und 6,2°, während die Tagesschwankung im Mittel 10,7°, im absoluten Maximum 18,0° ergab. Die kühle Zeit von Mai bis Oktober ist regenlos. Die 15 Monate Juni bis Oktober in den Jahren 1897, 1898 und 1899 brachten alle zusammen nur 14,4 mm Regen, wovon 10,2

im Oktober 1899 fielen. In den Sommermonaten regnet es, am meisten im Januar und Februar. Die tieferen Teile am kleinen Ruaha in der Nähe von Iringa stehen dann unter Wasser, nach dessen Ablaufen die Steppe sich mit Grün bedeckt und nun von großen Herden von Antilopen und Zebra bevölkert wird. Die Gesamtregenmenge des Jahres überschreitet kaum 500 mm. Südostwind herrscht das ganze Jahr vor. Nördliche Winde überwiegen mittags fast in keinem Monat, früh und Abends in keinem. Besonders geeignet erscheint dies Gebiet für Viehwirtschaft; doch ist auch europäisches Getreide hier mit gutem Erfolg gebaut worden.

Mit der Besiedlungsfähigkeit Uhehes durch deutsche Landwirte dürfte es ähnlich wie in Hoch-Usambara liegen. Nur wird es bei der größeren Entfernung von der Küste noch schwerer sein, die Menschen nach den gesunden Höhen von Malariakeimen nicht infiziert zu bringen, da gerade die Flußtäler des Ulanga und Rufiyi, die sich als Wege bieten, sehr ungesund sind, und bei ihrer Flachheit und durch die breiten großen Stromschnellen des Rufiyi die Schiffsverbindung sehr erschweren. Ebendadurch wird auch der Absatz der landwirtschaftlichen Produkte stark erschwert, so daß der Ansiedler dort zwar gesund bleiben und, was er zum Leben braucht, bauen kann, aber, wenn er nebenbei noch verdienen will, neben seiner Viehzucht und Landwirtschaft mancherlei anderes treiben muß, wie z. B. Handel mit Tierfellen und Gehörnen, die ihm das wildreiche Land liefern kann. Auch an Elefanten scheint Uhehe noch ziemlich reich zu sein.

Auch im Westen von Uhehe finden wir am großen Ruaha ein fruchtbares Getreideland, Ubena. Es ist gut angebaut und reich bewässert, so daß dort Überschwemmungsgefahren näher liegen als solche der Dürre. Im Januar treten dort fast täglich von heftigen Güssen begleitete Gewitter auf. In größerer Entfernung vom Fluß weiter westwärts in der Landschaft Ussangu aber finden wir aufs neue Gras und Baumsteppe vor. Südlich von Uhehe gelangen wir in das Gebiet Songeas, das hochgelegene Quellgebiet des Luvegu und des Rovuma, deren Quellen kaum 25 km von einander entfernt sind. An den Abhängen dieser ca. 1500 m hohen Berge finden wir vielfach Wald, sonst meist Baumsavannen und an den Flußläufen dichten Busch und gewaltige Bambusbestände, während die höchsten Erhebungen baumlose Weideflächen tragen. In etwa 1300 m Seehöhe sind hier die Missionsstationen Peramiho und Ngomba gelegen, von denen für ein Jahr meteorologische Beobachtungen vorhanden ist. Die Regenmenge eines Jahres beträgt hier etwa 1000 mm, die ohne merkliche sommerliche Regenpause in den Monaten Dezember bis April fallen, während der Winter fast ganz regenlos ist. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt hier 20°. Der heißeste Monat ist der November mit 24,1°, der kühlste der Juni mit 16,3° Mitteltemperatur. Die jährliche Wärmeschwankung ist also ziemlich groß. Negerhirse und Mais werden viel gebaut und bringen auch in trockenen Jahren gute Ernten. Hungersnot soll dort ganz unbekannt sein.

Westlich von hier erreichen wir in allmählichem Anstieg das Livingstone-Gebirge, das dicht am Nyassasee hinziehend die Wasserscheide zwischen diesem und dem Rovuma- und Rufiyigebiet bildet. Nur an einer Stelle

werden die steilen Wände, in denen das Gebirge fast senkrecht zum See abstürzt, durchbrochen, um dem Ruhuhufluß einen engen Durchpaß zu gestatten. Auf dem Gebirge selbst, das sich über 2000 m Seehöhe erhebt, finden wir sehr spärliche, lichte Bewachsung mit einer Flora, die der der Alpenmatten nahe steht, und ausgedehnte Hochweiden. Oben auf den Bergen ist es empfindlich kalt. Die Wakinga haben das ganze Jahr hindurch Feuer in ihren Hütten. Dagegen wird an den Hängen und in den Gründen viel Ackerbau in kleinen Rabatten betrieben. Überhaupt finden wir hier allgemein die Erscheinung, daß die kahlen Höhen äußerst kalt sind, während in den geschützten Schluchten sich vielfach dichter Wald breit macht. In diesen Wäldern leben die schwarz-weißen Colobusaffen und Wildschweine, während im offenen Gelände hie und da der Büffel erscheint.

Besonders nördlich von der Ruhuhumündung fällt das Gebirge dicht am See äußerst steil zu diesem herab, dessen Spiegel nur 500 m über dem Meere gelegen ist, während sein Boden beträchtlich unter das Meeresniveau herabgeht, da neuere Lotungen Tiefen bis zu 790 m ergeben haben. Von den steilen Hängen sausen in den Schluchten vielfach kalte Fallwinde herab, die die Schiffahrt auf dem Nyassasee gefährden. Auch Wasserhosen bei Gewitterluft sind auf dem See nicht selten. Eine andere Merkwürdigkeit auf dem See sind Gebilde, die einer Wasserhose ähneln und ebenfalls mit dem Winde, meist von Ost nach West, über den See hinziehen. Es sind dichte braune Wolken, bestehend aus Milliarden kleiner Fliegen. Der See selbst ist nach Wissmanns Angabe nicht allzureich an Fischen, Krokodilen und Flußpferden; dagegen entfaltet sich an seinen Ufern ein reiches Vogelleben: Perlhühner, Riesenreiher, Kormorane, Möwen, Schlangenhalsvögel und Adler. Meteorologische Beobachtungen besitzen wir am deutschen Seeufer von der Missionsstation Ikombe im Norden des Sees.

Wir befinden uns auch hier im Gebiet des indischen Klimatypus, insofern der November mit 26,2° Mitteltemperatur der heißeste Monat ist. Der kälteste ist der Juni mit 20,5°. Wind und Regen sind aber hier durch die lokalen Verhältnisse allein geregelt und von denen der übrigen Kolonie fast ganz unabhängig. Das hohe Livingstonegebirge bildet eine scharfe Wetterscheide, und ganz entgegengesetzt der Erfahrung im übrigen Schutzgebiet finden wir seine Ostseite trocken und schlecht bewachsen, seine Westseite, die dem Nyassa zugewendet ist, feucht und vielfach waldig. Eine enorme Üppigkeit zeigen z. B. die Bambusbestände an den Nordwesthängen des Gebirges. Die Windverhältnisse regeln sich in folgender Weise: Sowohl der Unterschied zwischen Land und Wasser wie der zwischen Tal und Gebirgskamm verlangen beide bei Tage Winde, die vom See aus die Hänge hinaufströmen, in der Nacht umgekehrt gerichtete, und so wehen denn in der Tat in Ikombe das ganze Jahr hindurch Nachmittags 2 Uhr südliche, um 9 Uhr Abends nördliche Winde. Die Winde vom See bringen sehr reichliche Regengüsse, und wir finden hier eine jährliche Regenmenge von 1800 mm, $2\frac{1}{2}$ mal so viel wie in Hamburg und doppelt so viel wie in der gleichen Breite am Indischen Ozean; als eigentlich trockene Monate sind höchstens September und Oktober zu bezeichnen. Die Hauptmengen fallen

allerdings in der Zeit von Januar bis Juni; am regenreichsten sind April und Februar. Ikombe hat im Regenmaximum in 24 Stunden bis jetzt den Rekord in Deutsch-Ostafrika erreicht; es fielen in den 48 Stunden vom 16. bis 18. Juni 1898 473 mm, davon in 24 Stunden 315 mm, d. i. in einem Tag nahezu so viel wie in Hamburg in $1/_2$ Jahr.

Im Norden des Sees liegt das Kondeland, einer der gesegnetsten Landstriche unserer Kolonie. Die tieferen Regionen nahe am See enthalten sehr fruchtbaren Alluvialboden, der wohl früher Seeboden gewesen ist. Er ist reich mit Bananen und Getreide angebaut. Außerdem wird Maniok, Mais, Negerhirse und hauptsächlich eine einheimische Bohne gebaut. Die Bakonde sind treffliche Ackerbauer. Zuerst wird die Erde mit Hacken bearbeitet, dann in langer Linie zu hohen Beeten angehäuft, auf die dann die Saat gestreut wird. Es wird gedüngt und mit verschiedenartiger Fruchtfolge im Feldbau abgewechselt. An Vieh werden hauptsächlich Rinder gehalten, die vorwiegend mit Bananenblättern gefüttert werden, außerdem aber auch Fettschwanzschafe, Ziegen und Hühner. Da es in den nördlichen, gebirgigen Teilen von Kondeland auch im Winter noch tüchtig regnet, führen die Flüsse das ganze Jahr hindurch Wasser. In diesen höheren Teilen finden wir reichlich Laubwald und Bambuswald. Die Pioniere unserer Kultur sind hier die Missionare, die seit Beginn der 90er Jahre sich ein reiches Arbeitsgebiet erschlossen haben. Von 3 dieser Missionsstationen, Wangemannshöh in 900, Rutenganio in 1300 und Manow in 1600 m Seehöhe, liegen meteorologische Beobachtungen vor. Danach ist auch hier der November der wärmste Monat, aber auch er erreicht in Manow kaum mehr 20° Mitteltemperatur, während der Juli dort schon unter 14° Mitteltemperatur sinkt. Die jährlichen Regenmengen sind noch größer als direkt am See; sie übersteigen in Rutenganio und Manow 2000 mm beträchtlich und kommen mitunter an 3000 mm heran. Im April 1893 fielen in Manow 979 mm, davon 203 mm an einem Tag. Von einer Regenpause im Sommer ist hier keine Rede; aber auch die verhältnismäßig trockenen Wintermonate Juni bis Oktober bringen hier immer noch 300 mm. Einen von der Natur angelegten großen Regenmesser besitzen wir in diesem Gebiet; es ist das der kleine ab- und zuflußlose Wentzelsee, der an seinen steilen Wänden die Marken der Wasserstände früherer Jahre deutlich erkennen läßt. Wir sehen daraus, daß wir uns gegenwärtig in einer trockenen Klimaperiode befinden, da die früheren Wasserstände beträchtlich über dem heutigen liegen. Die Wassermenge, die jährlich hier verdunstet, überschreitet die Mengen, die der Himmel nachfüllt. Allerdings wäre es verfehlt, aus einem derartigen Beispiel auf eine trockene Klimaperiode zu schließen. Da wir aber analoge Erfahrungen an vielen anderen Stellen des Schutzgebietes machen, wovon nachher noch zu reden sein wird, sind wir zu jenem Schlusse berechtigt.

Kondeland ist zur Anlage tropischer Plantagen außerordentlich geeignet; der Geologe Lieder stellt es in seinem Werte noch über Usambara. Die Regenmengen und die Regenverteilung sind hier ja ähnlich günstig wie in Usambara, dabei ist aber der Boden, aus den Verwitterungsprodukten vulkanischer Gesteine bestehend, fruchtbarer als der Usambaras. Zugleich haben

wir in Konde das einzige Land Deutsch-Ostafrikas vor uns, in dem bis jetzt abbaufähige Steinkohlen gefunden worden sind, während der nördliche Teil des Landes reichlich Eisen enthält.

Die beste Verbindung des Gebietes mit dem Meere geht über den Nyassasee, den der deutsche Dampfer „Hermann v. Wissmann" befährt, durch den Shirefluß und den Zambesi durch englisches und portugiesisches Gebiet. Daß eine Eisenbahn, die direkt durch den Süden unserer Kolonie den Nyassa mit der Küste verbinden würde, ein Projekt, dem einzelne Kenner den Vorzug vor dem der ostafrikanischen Zentralbahn geben, schon bald gebaut werden würde, ist kaum zu erwarten.

Die Berge des Kondelandes sind vulkanischer Natur und steigen z. B. im Rungwe so hoch an, daß auf seinem Gipfel Schnee und Eis im August beobachtet worden sind. Es darf angenommen werden, daß diese gewaltigen Vulkanberge der ostafrikanischen Grabensenke ihre Existenz verdanken, als deren südlichster Teil der Nyassasee selbst aufzufassen ist, während hier im Norden des Sees die Grabenform durch diese Vulkanbildungen selbst völlig verwischt erscheint. Weitere Zeugen vulkanischer Tätigkeit finden wir in dem Gebiet in der Form von heißen Salzquellen mit Sinterterrassen, wie sie z. B. bei Utengule gefunden worden sind.

Westlich von Konde schließt sich Bundali an, ein schon merklich trockeneres, aber fruchtbares und gesundes Grasland, das großen Viehherden Nahrung gibt. In Unyika finden wir noch vielfach dichten Steppenwald, aber je weiter wir dann nach Westnordwesten gegen den Tanganyikasee vorschreiten, desto trockener und öder wird das Land. Nordwestlich von dem hohen Bejagebirge, das Kondeland im Norden abschließt, gelangen wir in die Rukwasenke, das einzige größere abflußlose Gebiet, das wir im südlichen Teile von Deutsch-Ostafrika finden. Ein flacher brackiger See, der Rukuga, dessen Wasser wie Chokolade mit Milch aussieht, füllt den äußersten Südosten dieser Senke aus. Seine Ufer umgeben Dornbüsche und trockene sandige Strecken. Früher, und zwar noch vor wenigen Jahren, war der See sehr viel ausgedehnter als jetzt. An seinem Nordufer in Kia starb 1882 der deutsche Reisende Kaiser, dessen Grab noch heute dort wohl erhalten ist. Aber es liegt jetzt nicht mehr am Seeufer, sondern über 100 km von diesem entfernt. So weit ist der See in der gegenwärtigen trockenen Klimaperiode zurückgewichen. Etwa 17 km von Kaisers Grab mitten im ehemaligen See liegt heute die Missionsstation St. Peter Claver von Rukwa. Der See bedeckte 1882 noch etwa 2300 qkm, heute aber ist er kaum 700 qkm groß, und ein Landgebiet fünfmal so groß wie das Fürstentum Reuß ä. L. ist dort gewonnen worden. Freilich ist es ein trauriges ödes Steppenland, und selbst das schlechte brackige Wasser wäre dort wertvoller als dieser Zuwachs an Steppe. Wie groß der Wassermangel schon in der allernächsten Umgebung des Sees ist, bezeugt die Tatsache, daß ein evangelischer Missionar, der etwa vor einem Jahr die Gegend bereiste, nur ein paar Kilometer vom See als Gastgeschenk des Häuplings eine kleine Menge schmutzigen Wassers erhielt. Bezeichnend ist auch, daß das Flüßchen, das von Norden dem Rukugasee zustrebt, Kavu heißt, auf Deutsch „Trocken", gewiß die sonderbarste

Bezeichnung für einen Fluß. Trocken und sandig liegt hier weithin die Gegend, und an Stelle der Wasserhosen des Nyassa sehen wir hier Staub- und Sandhosen die trockene Ebene durchziehen.

Eine ähnliche Erfahrung über den starken Rückgang eines Sees in jüngster Zeit konnte ich in kleinerem Maßstab in einem ganz anderen Teile Ostafrikas, nämlich am Jipesee südöstlich vom Kilimandjaro machen. Im deutsch-englischen Grenzvertrag findet sich hier als ein wichtiger Grenzpunkt derjenige angegeben, in dem der Breitegrad 3°40′ das Ostufer des Sees trifft. Als ich damals diesen Punkt im Gelände zu bestimmen suchte, fand ich, daß der Breitegrad den See überhaupt nicht trifft; der See war mittlerweile so weit nach Norden zurückgewichen; und dadurch war der Grenzpunkt, wie die Mathematiker es nennen, imaginär geworden, eine Tatsache, die an der Grenze gegen britisches Gebiet ihr Bedenkliches hat.

Westlich von der Rukwasenke gelangen wir zum Tanganyikasee und haben damit unseren Rundgang durch die deutsche Kolonie beendigt.

VI. Schluß.

Zum Schlusse sei es gestattet, unsere Resultate noch einmal kurz zusammenzufassen:

Nach der jährlichen Wärmeverteilung haben wir in der Kolonie drei Klimatypen zu unterscheiden, von denen der indische weitaus den größten Teil des Gebietes beherrscht. Nur der Nordosten und der Nordwesten gehören nicht zu seinem Gebiet. Er zeigt die höchste Temperatur unmittelbar vor Beginn der sommerlichen Regenzeit etwa im November. Die ihm vorausgehende kühlere Zeit ist trocken, vielfach fast völlig regenlos, und in ihr führt der Südostpassat die Herrschaft. Am regenreichsten sind die Monate Dezember bis Februar, in denen wir im Nordosten der Kolonie den asiatischen Nordostmonsun am stärksten entwickelt finden. Im zentralen Teil des Landes und im Süden der Küste dagegen bringt es der Monsun auch in dieser Zeit nicht zur völligen Herrschaft, es entsteht dann nur ein Nachlassen des Südostpassates und so eine Zeit schwächerer Winde aus wechselnden Richtungen, die die Veranlassung zu der einzigen Regenzeit des Jahres sind.

Im Nordosten an der Küste, in Usambara und am Kilimandjaro dagegen wird der Nordostmonsun in der Mitte des Sommers so kräftig, daß die Monate Dezember bis Februar wiederum eine Regenpause darstellen, und zwar die trockenste Zeit des Jahres, womit der Februar der heißeste Monat wird. Umgekehrt ist dort die Trockenzeit des winterlichen Südostpassates lange nicht so ausgesprochen, läßt vielmehr sogar eine schwächer entwickelte Regenzeit, die dritte nach dem Range, aufkommen, die in den Gebirgen kräftige Steigungsregen veranlaßt. Die beiden Hauptregenzeiten aber im Norden fallen in die Übergänge vom Passat zum Monsun und umgekehrt zu Anfang und zu Ende des Sommers.

Der dritte Klimatypus endlich trat im Nordwesten der Kolonie auf; es war dies der äquatoriale. Die Unterschiede zwischen dem wärmsten und dem kältesten Monat waren hier sehr klein, und statt einer wärmeren und einer kälteren Periode im Jahr fanden wir hier je zwei, die beiden Sommer dann,

wann die beiden Erdhalbkugeln Frühling und Herbst haben; die beiden Winter dann, wann die beiden Halbkugeln Sommer und Winter haben. In diesem Gebiet zeigten West- und Nordseite des Viktoriasees sehr große Feuchtigkeit mit aus lokalen Gründen. Ebenso fanden wir große Regenmengen nördlich des Nyassasees und an den Randgebirgen des abflußlosen Gebietes im zentralen Teile des Nordens. Die tägliche Wärmeschwankung nahm mit der größeren Entfernung von der Küste landein zu, sie erreichte in den trockenen, vielfach salzigen Steppen ihre höchsten Beträge.

Fassen wir nun noch die Kulturfähigkeit der einzelnen Gebiete ins Auge, so haben wir das Wissmannsche Wort bewahrheitet gefunden: $^8/_{10}$ des Gebietes sind Steppe. Daß auch diese nicht völlig wertlos ist, ist bekannt; sie liefert manche Nutzhölzer wie das eisenharte Kamballaholz, das Grenadillholz, Kautschuk-, Gerbstoff- und Faserpflanzen und besitzt einen in seinem Wert nicht zu unterschätzenden Wildreichtum. Andere Erzeugnisse der Steppe sind Wachs, Kopal und Salz. An der Küste fanden wir die Mangrovenbestände, die Nutzhölzer und Gerbstoffe vorwiegend im Rufiyidelta liefern.

Von tropischen Plantagen haben sich an der Küste als zweifellos nutzbringend die von Kokos, Faserpflanzen, Vanille und Zucker erwiesen, während in den waldigen Gebirgen in Usambara, Uluguru und im Kondeland Kaffee, Kakao und Tee gebaut werden können. Fruchtbare Alluvialgebiete, die für Reis, Mais, Getreide, Zucker und vielleicht für Tabakbau geeignet sind, fanden wir vorwiegend am Rufiyi, Ulanga, Pangani und im südlichen Kondeland. Für europäische Land- und Viehwirtschaft werden sich Hoch-Usambara, Uhehe, Hochkonde und vielleicht später einmal auch Ssongeas Gebiet und Ruanda eignen.

Der unlängst verstorbene Dr. Oskar Baumann rechnet ein Gebiet von rund 150 000 qkm aus, das bei einer Meereshöhe von meist über 1500 m für europäische Besiedlung eventuell in Betracht kommen könnte. Das wäre etwa doppelt so viel Fläche wie das Königreich Bayern umfaßt. Wenn auch an die Ausnutzung großer Teile dieses Gebietes erst nach einer vollkommenen Änderung der heutigen Verkehrsverhältnisse gedacht werden kann, so erscheint doch schon heute die wirtschaftliche Erschließung von Zentralafrika nur noch eine Frage der Zeit, wenn erst einmal die Schienenstränge von Kapstadt und vom Nil her, vom Kongo und vom Mombassa her sich am Viktoriasee treffen werden.

Auch der Besiedlung von Deutsch-Ostafrika durch Europäer steht man heute nicht mehr ganz so abweisend gegenüber wie damals, als Baumann jene Aufstellungen machte. Die höheren Gebirgsländer sind vermutlich malariafrei, und wenn es auch dem Ansiedler nicht möglich sein wird, die Malariagegenden völlig zu vermeiden, so ist doch auch unsere Kenntnis und damit die Möglichkeit einer rationellen Bekämpfung dieses Hauptfeindes der Kolonie in der letzten Zeit gewachsen. Daß in großen Teilen der Kolonie aber Vieh- und Landwirtschaft auf gute Erträge rechnen können, ist erwiesen. Die Frage, um die es sich heute hier allein noch dreht, ist die, ob es möglich sein wird, ausreichende Absatzgebiete für diese Erzeugnisse zu schaffen. Deren Beantwortung gehört aber vor ein anderes Forum als das des Klimato-

logen. Hoffen aber wollen wir, daß es der Mitarbeit des deutschen Volkes, dessen Energie und Intelligenz im Herzen des wohlgegliedertsten Erdteiles, Europas, sich entwickelt hat, gelingen möge, auch in den plumpen Landklotz Afrika hinein der Kultur und wirtschaftlichen Entwicklung die Wege zu bahnen.

Ausgezeichnete Vegetationsbilder aus Deutsch-Ostafrika findet man außer in dem Werke von Dr. Fülleborn, aus dem hier mit freundlicher Genehmigung des Verfassers einige Aufnahmen wiedergegeben sind, hauptsächlich in folgenden Werken: Hans Meyer, „Der Kilimandjaro", Berlin 1900; Carl Chun, „Aus den Tiefen des Weltmeers", Jena 1900; „Vegetationsansichten aus Deutsch-Ostafrika nach 64 photographischen Aufnahmen von Walter Goetze, zusammengestellt und besprochen von A. Engler", Leipzig 1902; Franz Stuhlmann, „Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika", Berlin 1894; Graf von Götzen, „Durch Afrika von Ost nach West", Berlin 1895.

Das Karrenproblem.

M. Eckert, seit 1893 mit dem Karrenproblem beschäftigt, gliedert in einem wissenschaftl. Ergänzungsheft der Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins für das Jahr 1902[1]) seine trefflichen, die ganze Frage berührenden Untersuchungen in fünf Abschnitte: 1) Das Gottesackerplateau, ein Karrenfeld. 2) Verbreitung der Karren und karrenähnlicher Gebilde. 3) Ansichten über die Entstehung der Karren. 4) Karrenkarte des Gottesackerplateau und Karrenbild. 5) Entstehung der Karren auf dem Gottesackerplateau.

Die Karren der Ostschweizer (vgl. Kar = Gefäß) od. Schratten der Mittelschweizer (vgl. Scharte), Lapiaz der Westschweizer sind Oberflächenformen, welche stets vergesellschaftet auftreten als „Karrenfeld" oder „Karrenlandschaft" (Eckert 1897). Man kann sie in Haupt- und Nebenformen einteilen.

Zu den Hauptformen gehören die charakteristischen Zacken, Schneiden und Gräte, welche im allgemeinen gleich Wellenkämmen parallel angeordnet sind und, wie Duparc und E. Chaix (1895) zuerst erkannt haben, auf primär und tektonisch angelegte Spalten zurückzuführen sind. Es gibt auf weite Strecken nachweisbare Haupt- oder Grundspalten, welche im Gottesackerplateau OSO—WNW d. h. im allgemeinen quer zum Streichen der Kalktafeln verlaufen, 1 mm — 3 m breit und 0,5 — 20 m tief sind. Sie werden von sekundären bis tertiären Spaltensystemen geschnitten, bald unter fast rechten, häufiger unter schiefen Winkeln. Durch Erweiterung solcher Spalten entstehen in Abstufungen seichte elliptische Karschüsseln, Karröhren oder in größerem Maßstabe die cisternenartigen Karbrunnen und großen Kartrichter oder eine Kalktafel wird in Steinwaben aufgelöst. So erinnert sich der Referent der schachbrettartigen Entwicklung von „Sèches" im Waatländer Jura, gewissermassen ein Analogon zu gewissen arktischen Rautenfeldern. Die entstandenen Karren zeigen örtlich Schattierungen von den messerscharfen Firsten und lamellaren Karrenplatten mit keilförmig sich vertiefenden

1) Eckert, M. Das Gottesackerplateau, ein Karrenfeld im Allgäu. Wissenschaftl. Ergänzungshefte zur Z. d. D. u. Ö. Alpenvereins. gr. 8°. 103 S. 20 Taf., 64 Textill. u. 1 K. in 1 : 7500. Innsbruck, 1902.

Zwischenräumen zu abgerundeten niederen Wülsten mit runden Böden, letztere hauptsächlich bei reicher Anwesenheit von Humus. Hier hätte noch schärfer auf den an die Windungen des Großhirns von Mammalia erinnernden Verlauf solcher stumpfer Firste hingewiesen werden können (vgl. Ebel, Simony, Crammer, Cvijić u. a.), die mehr tiefere und schwach geneigte Teile der Landschaft beherrschen. Die Nebenformen umfassen die „Karrensteine" oder isolierten, launenhaft begrenzten Trümmer, die isolierten, durch Zerfall der Kalkmassen gebildeten „Karrenblöcke" und vor allem die Riefenbildung. Der Verfasser hätte einschalten können, daß die ersteren streng genommen sich nicht auf Karrenfelder in situ beschränken, sondern überall angetroffen werden, wo Trümmer von reinem Kalk in humusreichem Boden begraben werden, z. B. innerhalb Laubmassen der Wälder, im Humus- und Ackerboden. Die Erratica im schweizerischen Mittellande und die Felstrümmer im Juragebirge liefern hiefür zahlreiche Beispiele. Unstreitig ist die Riefelung ein charakteristisches Merkmal der Karrenphänomene, jedoch nur bei geneigten Flächen. Bald erscheinen die Karrenrinnen 5—50 mm breit, 10—20 tief, gleich der Kannelierung dorischer Säulen durch Schneiden getrennt und parallel von den Firsten in der Richtung der Schwerewirkung verlaufend, bald nach jonischem Typus 5—40 cm tief, 1—8 m lang und durch flache Stege getrennt, in dieser Form nur an Steilwänden nicht unter 50°. Seltener sind von einer Kegelspitze aus radial verlaufende Rillen.

Firnflecken, Quellenlosigkeit sind begleitende Erscheinungen. Innerhalb der 2,5 qkm großen kartierten Fläche zählte Eckert im August 1898 zwischen 1720 und 2070 m ca 90 Firnflecken zu 10—160 qm.

Nachdem Flora (zu wenig ökologisch), Fauna und wirtschaftliche Verhältnisse besprochen, gibt der Verfasser eine Übersicht über die Verbreitung der Karren und karrenähnlichen Erscheinungen (s. Seite 99). Die Abtrennung der letzteren ist hiefür sehr wichtig. Karrenartige Regenrinnen hat bekanntlich selbst der Granit der Tropen (s. Ratzel, Die Erde, Bd. I, S. 543) und als karrige Oberflächen sind dem Referenten die Kalke auf dem rechten Ufer des Rummel bei Constantine (in Algerien) in Erinnerung im Gegensatz zu der splittrigen Form der übrigen Kalkplateaus. Lehrreich ist die vergleichende Zusammenstellung der Ansichten über die Entstehung der Karren: Nur chemisch (Heim, E. Richter), durch Gletscher (Agassiz, Charpentier, Desor, A. Favre, E. Renevier, Simony ursprünglich), durch Regen und Fehlen einer Pflanzendecke (Penck, Brückner) und von Humus (Christ, Crammer, Gremblich, Waltenberger, Eckert 1895), ganz bis teilweise. In Details einzutreten, müssen wir uns hier versagen. Das fünfte Kapitel hat mehr allgemeine Bedeutung. Die Karrenlandschaft entsteht nach Eckert durch Abtragung, durch Erosion, worunter die molekulare und die durch die Schwere bedingte mechanische verstanden sind. Darauf deutet schon das dominierende Vorkommen von alpinen Karren überhaupt in 1700—2200 m hin, d. h. innerhalb der Zone maximaler Niederschläge. Die ganze Erscheinung kann niemals auf einen Faktor allein zurückgeführt werden, sondern ist die Resultierende von vielerlei Faktoren. Sie ist abhängig von dem Material und den äußeren Agentien. Die Karren treten orographisch hauptsächlich in schwach geneigten Kalklandschaften auf, ferner in tektonisch innerlich von Spalten durchsetzten Gesteinen, endlich nur in reinen Kalken; haben doch die schweizerischen Naturforscher den „Schrattenkalk" des Urgon schon lange nach den Oberflächenformen von anderen Kalken unterschieden. Die chemische Analyse von Gesteinen von 6 verschiedenen Lokalitäten zeigt eine über-

raschende Übereinstimmung und Reinheit. Wichtig ist dann noch die Inhomogenität des Gesteins oder das ungleichförmige, Angriffspunkte bietende innere Gefüge, obschon vielleicht nach unserer Ansicht örtlich Diaklasenreichtum ebenso bestimmend sein kann. Jedenfalls ist die Annahme leichter Bildung von Karrenlöchern an Stelle zapfenartiger Entwicklung einer Korallenfacies mit dem Verfasser mehr als hypothetisch. Nach Erfahrung des Ref. zeigt gerade diese Facies massige, homogene Gesteine.

Für die Kannellierung wird der Regen und die Wetterseite in erster Linie angeführt (Wasser und Kohlensäure), dann die äolische Kraft von Regen, Schnee, Hagel; die splitternde, benetzende Wirkung von Frost, Reif, Tau kommen allgemein in Betracht. Die Schneedecke liefert Wasser und Kohlensäure, hat im übrigen „lange nicht einen solchen Einfluß, wie man ihr beizulegen gewohnt ist“. Von unterstützendem Einfluß sind wieder höhere Pflanzen in chemischer und physikalischer Hinsicht (vgl. auch für Korrosionsfiguren die „Kleesteine“ der schwäb. Alb und anderer kalkhaltiger Landschaften) und nicht zuletzt der Humus. Dies muß für gewisse Stadien nach unserer Anschauung sehr betont werden.

Was wir uns schon lange selbst als Aufgabe gestellt, finden wir auch hier nicht ausgeführt, d. i. eine Untersuchung des Inhaltes der Karrentöpfe, eine Schlemmanalyse, Prüfung der Auslaugungsrückstände, die wieder Schlüsse auf den Charakter des zerstörten Gesteins gestatten würden, Menge der organischen Substanz u. s. w. Sicher ist, daß das Karren- und Karstphänomen nicht streng zu trennen ist, daß vielmehr ersteres durch seine Tiefenwirkung mehr und mehr eine karstartige Landschaft erzeugt (Cvijić). Die Karte, welche sich auf die offiziellen Aufnahmen, dann auf 84 Aneroidpunkte und 43 Photographien stützt und von der in Ratzels „Erde“ ein Ausschnitt verkleinert ist, krönt mit den das Karrenbild betreffenden Erläuterungen die ganze Abhandlung. J. Früh.

Geographische Neuigkeiten.

Asien.

* Über den Karaboghaz-Meerbusen, den bisher noch unerforschten östlichen Busen des Kaspi-Sees, macht Woeikof (Met. Ztschr. 1903. S. 54) auf Grund der Veröffentlichungen der russischen Karaboghaz-Expedition v. J. 1897 bemerkenswerte Mitteilungen. Der Meerbusen steht nur durch eine enge und seichte Straße mit dem Hauptkörper des Sees in Verbindung; fast beständig, außer bei starken Ostwinden, fließt das Wasser vom Kaspi in den Karaboghaz, wo es verdunstet. Eine Rückströmung schweren salzhaltigen Wassers, wie im Bosporus, den Dardanellen, der Straße von Gibraltar und der von Bab-el-Mandeb, ist wegen der Seichtigkeit der Straße unmöglich. Nach sorgfältigen Messungen der Tiefe und der Stromstärke in der Straße ergibt sich, daß im Laufe eines Jahres 17 930 km^3 Wasser vom Kaspi in den Karaboghaz fließen, was bei der Oberfläche des Busens von 18 346 km^2 eine Wasserschicht von 0,98 m oder rund 1 m pro Jahr gibt. Da das Wasserniveau des Busens konstant bleibt, so muß ebensoviel Wasser im Laufe des Jahres verdunsten, was dieselbe Verdunstungsmenge wie die für den Kaspi berechnete ergeben würde. Auf diese Weise nimmt der Karaboghaz eine Menge Salze aus dem Kaspi auf und erniedrigt den Salzgehalt des Kaspi jährlich um 0,00039 % oder um 1 % in 2564 Jahren. Die Wassermasse des Karaboghaz beträgt 183 465 000 000 m^3 und sie enthält bei einem Salzgehalt von ca. 16 % ungefähr 34 178 000 000 Metertonnen

Salze. Aus dem Kaspi fließen jährlich ein 33 257 Mill. m³, welche 428 Mill. Metertonnen Salze enthalten; sie vermehrten also den Salzgehalt des Karaboghaz um 1,25% jährlich und 100% in 80 Jahren, falls nicht fortwährend Salze ausgeschieden würden. Diese ausgeschiedenen, sich als Bodensatz findenden Salze sind Gyps und Glaubersalz, aber nicht Kochsalz, wie man früher glaubte, da das Wasser des Kaspi ärmer an Kochsalz ist als Wasser des Ozeans. Erst nach 200 Jahren wird, wenn die Verhältnisse so bleiben wie jetzt, die Konzentration des Wassers im Karaboghaz so zugenommen haben, daß eine Ausscheidung von Kochsalz und später auch von Chlorkalium beginnen kann, also ein russisches Staßfurt entstehen wird. Im großen und ganzen wirkt der Karaboghaz günstig auf den Kaspi ein. Schon jetzt nimmt das organische Leben nach der Tiefe ab; würde keine Ablagerung der Salze nach dem Karaboghaz stattfinden, so würde die vertikale Zirkulation der Gewässer noch schwächer werden als jetzt, die Menge Sauerstoff abnehmen, die schon jetzt vorhandenen Bakterien würden die schwefelsauren Salze zersetzen und Schwefelwasserstoff bilden, welcher sich bei Mangel an Sauerstoff ansammelt und das Leben schon in einer kleinen Tiefe unmöglich macht, wie es schon jetzt im Schwarzen Meere bei 183 m der Fall ist.

Afrika.

* Über das Muidir-Plateau in der westlichen Sahara, welches die Tidikelt-Oasen von dem großen Tuareg-Massiv scheidet, war bisher nur sehr wenig bekannt geworden; in jüngster Zeit ist das Plateau von französischen Truppen in ihren Kämpfen gegen die Hoggar-Tuareg einigemal gekreuzt worden, und Leut. Requin gibt über seine dabei gemachten Beobachtungen in dem Bull. de l'Afrique Française einige interessante Mitteilungen, denen Leut. Rousseau eine Karte beigegeben hat. Eine allgemeine Charakteristik der physischen Geographie der wildzerklüfteten Gegend läßt sich sehr schwer geben. Im Norden wird das Plateau durch ein verwickeltes System von Bergrücken und im Westen durch eine senkrechte Böschung von fast gleichbleibender Höhe begrenzt, das Innere bildet ein wirkliches Chaos. Charakteristisch sind einmal die zahlreichen tiefen Klüfte zwischen 600 bis 1000 Fuß hohen Wänden und dann die Felsrücken und Grate, die über das Plateau hinziehen und bisweilen zu mächtigen Trümmerhaufen zerfallen sind, die das Aussehen von Mauerresten haben. Auf der Talsohle der tiefen Klüfte ziehen Wadis hin, welche mit Vegetation bedeckt sind und guten Weidegrund gewähren. Das Muidir-Plateau wird vor den Tidikelt-Oasen von der Natur durch einen regelmäßigen Niederschlag und durch einen Reichtum an Gehölz bevorzugt. Es war früher bewohnt, jedoch scheinen die Bewohner durch die französische Besatzung der Tidikelt-Oasen jetzt verscheucht worden zu sein. (Geogr. Journ. Vol. XXI. S. 322.)

* Die durch den Vertrag vom 15. Mai 1902 (s. S. 113) zwischen Abessinien und dem ägyptischen Sudan festgesetzte Grenze verläuft von Ombrega am Setit, der Südwestecke Erythräas, fast südlich über Gallabat nach Bumbodé am Blauen Nil, läßt das Land der Beni Changul und die Stadt Kirin bei Äthiopien und erreicht den Baro etwas oberhalb seiner Einmündung in den Sobat; bis dahin bildet der Baro die Grenze. Diese folgt dann dem Pibor und später dem Juba aufwärts bis Mélilé, von wo sie gradlinig bis zum Schnittpunkt des 6.° n. Br. und 35.° ö. L. verläuft. Gleichzeitig verpflichtet sich der Negus von Abessinien in diesem Grenzvertrage: 1) weder im Blauen Nil, noch im Tanasee oder im Sobat Baulichkeiten auszuführen und von anderen ausführen zu lassen, durch welche der Wasserzufluß zum Weißen Nil gehemmt werden könnte; 2) durch abessinisches Gebiet von der englischen Regierung eine Eisenbahn bauen zu lassen, welche den Sudan mit Uganda verbindet; 3) der Regierung des Sudan bei Itang am Baro ein Gebiet von 2 km Uferlänge und 400 Hektar Oberfläche zur Anlegung einer englischen Handelsstation unter englischer Oberhoheit zu verpachten.

* Durch die am 13. Febr. erfolgte Vollendung der Hafenmole von Swakopmund hat Deutsch-Südwestafrika den längst ersehnten Hafen erhalten, der in Verbindung mit der Eisenbahn Swakopmund—Windhoek die wirtschaftliche Entwicklung dieses Schutzgebietes

hoffentlich beschleunigen wird. Sobald man erkannt hatte, daß die englisch gebliebene Walfischbai wegen fortschreitender Versandung kein günstiger Haupteingangshafen für Deutsch-Südwestafrika wäre, und durch eingehende Untersuchungen festgestellt worden war, daß an der ganzen Küste keine einzige geeignete Landungsstelle zu finden sei, wurde der Bau eines Hafens bei Swakopmund, wo wegen des Fehlens der Dünen der Zugang nach dem Innern sehr bequem war und sich auch Wasser fand, durch Aufführung einer Mole beschlossen. Am 2. September 1899 wurde der Grundstein zur Mole gelegt, ein Jahr später war sie schon 150 m lang, und am 1. Mai 1901 wurde bereits die Landung der Post und der Passagiere an der Mole gestattet. Die Vollendung der Mole war schon für Mitte 1902 vorausgesehen, aber eine Sturmflut vernichtete ein Stück derselben, so daß man von neuem bauen mußte. Die Kosten des Baues belaufen sich auf insgesamt 2 123 000 Mark.

Australien.

* Eine Durchquerung des australischen Kontinentes von Süd nach Nord unternahm i. J. 1902 der Reisende R. T. Maurice, nachdem er schon im vorhergehenden Jahre eine sich weit in das Innere des Kontinents erstreckende Reise unternommen hatte. Die Expedition, der 14 Kamele zur Verfügung standen, brach im April 1902 von Fowlers Bai an der inneren Großen Australischen Bucht nordwärts auf und brauchte sieben Monate, um die Nordküste bei Wyndham am Cambridge Golf zu erreichen. Man entdeckte verschiedene Wasservorkommen, welche, da das Jahr ausnahmsweise trocken war, zweifelsohne das ganze Jahr hindurch Wasser halten. Über Oolarinna gelangte der Reisende zur Everard-Range, wo trotz kurz vorher gefallenen Regens nur schwer Wasser zu finden war. Die Gegend bei Musgrave Range erwies sich trostloser, als man bisher geglaubt hat; von den Scharen von Kaninchen, welche sich einst hier tummelten, waren nur noch wenige Exemplare sichtbar. Jenseits der Musgrave Range mußte eine steile, zerklüftete Bergkette passiert werden, und dann erreichte die Expedition Opparina, wo das im vorigen Jahre gefundene fließende Wasser immer noch floß. Hier fand man in einem Baume nach Entfernung der unteren Zweige eine Inschrift „J. Lamb", die von einem unbekannten Besucher dieser entfernten Gegend herrührt. Auf dem Weitermarsche nach dem Amadeus-See fand man etwas südlich von demselben ein Wasservorkommen und in dessen Nähe Spuren eines alten Lagerplatzes. Da man den Amadeus-See wegen der Weichheit des Bodens nicht durchkreuzen konnte, mußte man ihn in westlicher Richtung umgehen und fand dann bei Giles' Creek ein großes Wasserloch mit einem Inhalt von ungefähr 1 Mill. Gallonen klaren Wassers. Bei Eva Springs an Warburtons Route fand man noch Reste von dem Lagerplatz dieses Reisenden v. J. 1873 und entdeckte in der Nähe zwei herrliche Quellen. Jenseit des Mt. Singleton wurde eine ungewöhnlich große Höhle entdeckt und nach einem Marsche durch die trostloseste Wüste Dr. Davidsons Route erreicht. Da hier ein Teil der Kamele durch giftiges Futter zu Grunde ging, suchte man sobald als möglich bewohntes Land zu erreichen und gelangte Sturts Creek entlang auf vielbegangenen Wegen nach Wyndham am Cambridge, wo die Reise ihr Ende erreichte. (Geogr. Journ. Vol. XXI. S. 323.)

* In Coolgardie auf den westaustralischen Goldfeldern fand dieser Tage in Gegenwart der Vertreter sämtlicher australischer Staaten die feierliche Eröffnung der 525 Kilometer langen Wasserleitung statt. Coolgardie, eine Stadt von nahezu 40 000 Einwohnern, liegt in öder Wüste und bezog sein Wasser bisher aus 12 Sammelteichen, die durch Regenwasser gespeist wurden und in günstigen Jahren für einige Monate Vorräte aufspeicherten. Das rasche Wachstum der Stadt und der Umstand, daß die Goldproduktion oft eine monatelange Unterbrechung erlitt, wenn wenig Regen fiel, brachte die Regierung auf den kühnen Gedanken, das Wasser aus dem Helenafluß unweit Perth in einer eisernen Röhrenleitung auf die Goldfelder zu führen. Im Jahre 1898 begann der Bau, dessen Kosten auf 50 Mill. Mark, also 500 Mark auf den Kopf der Bevölkerung, veranschlagt waren. Am Helenafluß jenseits der Darlingsberge legte man ungeheure Brunnen an, hob das Wasser,

um den nötigen Druck zu haben, 780 Meter in die Höhe und führte nun die Leitung, indem man die gußeisernen Röhren einfach auf die Erde legte, über Berg und Tal, durch Wald und Wüste ihrem Bestimmungsorte zu. Nach genau fünfjähriger Arbeit ist das Werk vollendet, die Anschlagskosten wurden nicht überschritten, und täglich entströmen jetzt 22 Mill. Liter klares, reines Wasser der Leitung. Die Leitung wird bis Kalgoorlie, dem zweiten Zentralpunkte der Goldfelder, weitergeführt werden; ihre Gesamtlänge beträgt dann 640 Kilometer und das Anlagekapital 60 Mill. Mark. Es ist natürlich, daß die Fertigstellung dieses Riesenwerks einen bedeutenden Einfluß auf die Goldgewinnung haben kann — man berechnet den Ertrag für das Jahr 1902/03 auf 200 Mill. Mark. (Köln. Z.)

Polargegenden.

* Das wissenschaftliche Ergebnis der vierjährigen Gradmessungsarbeiten auf Spitzbergen besteht in der Messung eines Meridianbogens von 4°11′ zwischen dem Keilhaus-Berg im Süden und der Kleinen Tafel-Insel im Norden. Die russische Abteilung vermaß den südlichen Teil zwischen 76°38′ und 79°4′ n. Br., die schwedische den nördlichen bis 80°49′ n. Br. Die von den Schweden vermessene Basis war 10 960 Yards, die der Russen 6799 Yards lang. Breitenbestimmungen wurden außer an allen Punkten, an denen Winkelmessungen nötig waren, noch an sechs Punkten vorgenommen, wodurch im ganzen 29 Breiten oder eine auf je 9 Minuten des Bogens gemessen wurden. Schweremessungen mittelst des Pendels wurden an verschiedenen Punkten vorgenommen. Außer der Vermessung wurde auch den meteorologischen, geologischen und botanischen Beobachtungen große Aufmerksamkeit geschenkt. Alle Beobachtungen sollen eingehend veröffentlicht werden; jede der beiden Kommissionen soll ihre Vermessungsergebnisse selbständig berechnen, das Endresultat aber gemeinsam festgestellt werden. Von der vermessenen Gegend soll eine Karte im Maßstabe von 1 : 200 000 und von den einzelnen Triangulationspunkten Spezialkarten in größerem Maßstabe veröffentlicht werden. Die Forschungsergebnisse werden binnen Jahresfrist in französischer Sprache gedruckt werden, zuerst die geodätischen und astronomischen und die Schwerebestimmungen, später die meteorologischen, magnetischen u. a. Beobachtungen.

* Aus Irkutsk kam am 13. März die Nachricht, daß der Zoolog von der Polarexpedition des Baron v. Toll, Bjalinitzki-Birula, von den Neusibirischen Inseln wohlbehalten dort angekommen sei. Wie bereits früher (1902, S. 708) mitgeteilt wurde, hatte sich Birula vom Winterhafen auf Kotelnoi, wo die gesamte Expedition überwintert hatte, am 1. Mai nach der Insel Neusibirien aufgemacht, um den Sommer über dort zoologischen Studien obzuliegen, während Baron v. Toll am 23. Mai mit dem Astronomen Seeberg und zwei Jakuten nach der Bennett-Insel aufbrach. Beide Parteien konnten am Schluß des Sommers wegen der ungünstigen Schiffahrtsverhältnisse von dem Expeditionsschiff „Sarja“ nicht abgeholt werden und mußten deshalb auf den Inseln überwintern. Birula ist nun glücklich heimgekehrt, während vom Baron v. Toll noch keine Nachricht wieder eingetroffen ist. Man hat daher bereits im Februar den Ingenieur Brußnjeff mit einer Hilfsexpedition nach den Neusibirischen Inseln abgesandt und nach Eintreffen der Nachricht von der Rückkehr Birulas ist der Leutnant Koltschak, ein ehemaliges Mitglied der „Sarja“-Expedition, im Auftrag der Petersburger Akademie der Wissenschaften mit einem Teil der Besatzung der „Sarja“ von Irkutsk nach Norden aufgebrochen, um über Ustjansk und Kasatschje nach Neusibirien und von da nach der Bennett-Insel vorzudringen und dem Baron v. Toll Hilfe zu bringen.

* Eine französische Nordpolarexpedition rüstet gegenwärtig Dr. Charcot mit Unterstützung verschiedener wissenschaftlicher Gesellschaften Frankreichs aus. Das Expeditionsschiff mißt 32 m Länge und 7½ m Breite, hat einen Gehalt von 400 Tonnen und ist sowohl Dampf- als Segelschiff. Für die in Aussicht genommenen geologischen, zoologischen, bakteriologischen, meteorologischen, hydrographischen u. a. Forschungen sind genügende Arbeitsräume im Schiffe vorgesehen. Auf der sechzehn Monate langen Reise soll die Expedition Jan Mayen, Spitzbergen, Nowaja Semlja und Franz-

Josef-Land besuchen. An der Expedition nehmen außer Charcot, der als Arzt und Bakteriologe tätig sein wird, der belgische Südpolfahrer de Gerlache als Kapitän und noch sechs andere Gelehrte teil. Die Reise soll im Mai von Le Havre aus angetreten werden. Seit Dumont d'Urvilles Polarexpedition i. J. 1838 ist dies wieder die erste französische Polarexpedition.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Sommersemester 1903 I.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. v. Richthofen: Die Inselländer Ost-Asiens und Ozeaniens, 4st. — Kartographische Übungen. — Kolloquium, 2st. — o. Prof. Sieglin: Erklärung von Skylax' Periplus Maris interni (Geographie der Mittelmeerländer), 2st. — Im Seminar für historische Geographie: Geographie Italiens und der wichtigsten Provinzen des römischen Reiches, 2st. — Pd. Meinardus: Die Methoden der neueren Meeresforschung, 1st. — Die Probleme der modernen Polarforschung, 1st. — Pd. Kretschmer: Geographie Deutschlands, 2st. — Pd. Streck: Übungen des Seminars für historische Geographie: Einführung in das Studium der arabischen Geographen, 2st.

Bonn: o. Prof. Rein: Geographie Europas mit Ausnahme Deutschlands, 4st. — Übungen, 2st. — Pd. Prof. Philippson: Mathematische Geographie und Kartenlehre, mit Übungen, 2st. — Grundzüge der Festlandskunde, 2st.

Breslau: o. Prof. Partsch: Geographie von Europa, 4st. — Gletscherkunde, 2st. — Übungen des Seminars, 2st. — Pd. Leonhard: Geographie von Vorder-Asien, 2st.

Erlangen: a. o. Prof. Pechuël-Loesche: Australien und Ozeanien, 4st. — Übungen, 2st.

Freiburg i. Br.: o. Hon.-Prof. Neumann: Mitteleuropa, 4st. — Methode und Hilfsmittel des geographischen Unterrichts, 1st. — Kartenentwurfslehre, 1st. — Kolloquium.

Gießen: a. o. Prof. Sievers: Klimakunde, 2st. — Geographie von Deutschland, 4st. — Kartenkunde, 2st. — Kartographische Übungen, 2st. — Exkursionen.

Göttingen: o. Prof. Wagner: Mathematische Geographie, 4st. — Kartographischer Kurs für Anfänger, II. Teil: Karteninhalt, 2st. — Übungen für Fortgeschrittenere, 1½ st.

Greifswald: o. Prof. Credner: Grundzüge der Klimatologie, 2st. — Geographie des außermediterranen Europas, 3st. — Übungen mit Exkursionen.

Halle: o. Prof. Kirchhoff: Ausgewählte Abschnitte aus der Anthropogeographie, 1st. — Asien, 4st. — Südliches Mitteleuropa, 1st. — Palästinakunde, 1st. — Übungen im Seminar, 1st. — Pd. Prof. Ule: Allgemeine Erdkunde, I. Teil, 4st. — Topographische und geographische Aufnahmen mit praktischen Übungen, 2st. — Pd. Prof. Schenck: Physische Geographie und Geologie des norddeutschen Flachlandes. — Kolloquium, 2st.

Heidelberg: a. o. Prof. Hettner: Die außereuropäischen Erdteile, mit Rücksicht auf Weltwirtschaft und Politik, 4st. — Einführung in das geographische Verständnis deutscher Landschaft und Kultur, 1st. — Übungen im Seminar, 2st.

Jena: a. o. Prof. Dove: Geographie von Asien, 3st.

Kiel: o. Prof. Krümmel: Geschichte der Geographie im 19. Jahrhundert, 1st. — Das Deutsche Reich, 4st. — Praktikum, 2st.

Königsberg: o. Prof. Hahn: Über die neuesten Polarreisen, mit kurzer Übersicht der Polargebiete, 1st. — Geographie von Afrika, 3st. — Übungen, 1½ st.

Leipzig: o. Prof. Ratzel: Der Atlantische Ozean und die atlantischen Mächte, politisch- und verkehrsgeographisch, 3st. — Die wissenschaftliche Auffassung und Darstellung der Landschaft, 1st. — Übungen über ausgewählte Fragen der Morphologie, 1st. — a. o. Prof. Berger: Die Geographie zur Zeit der Eroberungen in Amerika und Südasien, 2st. — Im historisch-geographischen Institut: Die Nachrichten von der Kugelgestalt der Erde bei den Griechen, 1½ st. — Pd. Friedrich: Handelsgeographie, 2st. — Im geographischen Seminar im Auftrag des Direktors: Besprechungen aus dem Gebiete der Pflanzen-, Tier- und Menschengeographie, 1st. — Kartenskizzen an der Wandtafel, 1st.

Marburg: o. Prof. Fischer: Geographie von Deutschland, 4st. — Kartenkundliche Übungen, 2st.

München:

Münster: o. Prof. Lehmann: Allgemeine physische Erdkunde, I. Teil, 3st. — Geographie von Süddeutschland und den Alpenländern Mitteleuropas, 3st. — Die geographischen Grundlagen des Wirtschaftslebens im mittleren und östlichen Teil von Norddeutschland, 1st. — Über die afrikanischen Schutzgebiete des Deutschen Reiches, 1st. — Übungen, 2st. — Exkursionen.

Rostock: o. Prof. Geinitz: Quartär Europas und sein Einfluß auf die Oberflächengestaltung, 2st. — Pd. Fitzner: Geographie von Deutschland, 2st. — Einführung in das geographische Studium und die Methodik des geographischen Unterrichts, 1st. — Übungen, 2st. — Anleitung zu geogr. Beobachtungen und Arbeiten auf Exkursionen.

Straßburg: o. Prof. Gerland: Geophysik, I. Teil, 4st. — Die Sintflut, 1st. — Seminar, 2st. — Pd. Prof. Rudolph: Geographie von Italien mit besonderer Berücksichtigung des Altertums, 2st. — Geographie von Frankreich, 2st.

Tübingen: a. o. Prof. Sapper: Landeskunde von Württemberg, 2st. — Ethnographie der mittel-amerikanischen Indianerstämme, 1st. — Kartographisches Praktikum mit Übungen im Feld, 2st.

Würzburg: a. o. Prof. Regel: Das Deutsche Reich, 4st. — Das Deutschtum an unseren Sprachgrenzen, 1st. — Übungen (Morphologie der Erdoberfläche), 2st.

Vereine und Versammlungen.

* Der Vorstand der Abteilung für Geographie, Hydrographie und Kartographie der 75. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Cassel (15.—26. Sept. 1903) lädt die Fachgenossen zu dieser Tagung ein und bittet, Vorträge und Demonstrationen wenn möglich bis zum 15. Mai d. J. bei dem Einführenden dieser Gruppe, Oberlehrer P. Gally (Cassel, Schlangenweg 15) anzumelden.

* Die Sitzungen des IX. internationalen Geologen-Kongresses in Wien (vgl. G. Z. 1902. S. 652) dauern (nach einem II. Rundschreiben) vom 20. bis 27. Aug. d. J. Der Mitgliederbeitrag (20 Kr. = 18 *M.*) ist an den Schatzmeister des Kongresses, Bergrat Max von Gutmann (Wien, I., Kantgasse 6) zu richten, ebenso 20 Kr. für jede Exkursion, an der man teilzunehmen wünscht. Der *„livret-guide“* wird den Mitgliedern auf Wunsch zum Preis von 10 Kronen zugestellt. Hauptberatungsgegenstände werden sein: 1) Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis von den krystallinen Schiefern; 2) Das Problem der Überschiebungen und der Klippen; 3) Geologie der Balkan-Halbinsel und des Orients.

Persönliches.

* Dr. Moritz Lindeman, der sich durch seine Arbeiten über Seefischerei und Polarreisen in der geographischen Welt bekannt gemacht hat und auch dieser Zeitschr. seit ihrem Bestehen durch rege Mitarbeit ein lebhaftes Interesse entgegenbringt — es sei hier nur an seine Aufsatzreihe über die Nordpolar-Reisen der letzten Jahre im vorigen Jahrgang erinnert — hat am 27. März in Dresden seinen 80. Geburtstag gefeiert.

F. Th.

Bücherbesprechungen.

Schoedlers Buch der Natur. 23. Aufl. 2. Teil. 2 Abteilungen: Mineralogie und Geologie. Von B. Schwalbe†, E. Schwalbe und H. Böttger. VI u. 776 S. 418 Abb. u. 9 Taf. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1903. *M.* 12.—.

Schoedlers Buch der Natur erfreut sich eines so ausgezeichneten Rufes, daß es kaum nötig erscheint, zu seinem Lobe hier etwas Besonderes zu sagen. Der leitende Gesichtspunkt, die einzelnen naturwissenschaftlichen Lehrgegenstände unter sich und mit verwandten Unterrichtsfächern möglichst eng zu verknüpfen, ist auch in der neuen Bearbeitung streng festgehalten worden. In diesem, der Mineralogie und Geologie gewidmeten Teile sind demgemäß die chemischen und phy-

sikalischen Prozesse, welche bei der Entwickelungsgeschichte der Erde und bei der Bildung der Mineralien und Gesteine eine Rolle spielen, eingehend erörtert und ist die Entwickelung des organischen Lebens in ihren Hauptzügen zur Darstellung gebracht. Ebenso sind die geographischen Gesichtspunkte und die Beziehungen zu dem Menschen überall klar hervorgehoben. Die Darstellung ist einfach und klar, die Anordnung des Stoffes sehr übersichtlich. Die Ausstattung durch Illustrationen ist geradezu mustergültig.

Die dynamische Geologie, welche etwa die Hälfte des Bandes einnimmt, ist mit besonderer Liebe und Verständnis behandelt. Die ihr gewidmeten Abschnitte stehen durchaus auf wissenschaftlicher Höhe und haben auch die neueste Literatur gewissenhaft berücksichtigt. Weniger geglückt sind die Abschnitte über Petrographie und Formationslehre. Auch finden sich in ihnen manche auffallende Fehler und Versehen, welche in einer neuen Auflage ausgemerzt werden müßten. Ich will hier nur einiges wenige anführen. Eigentümliche Versehen sind es jedenfalls, wenn (S. 195) gesagt wird, daß Kohlen- und Permformation unter dem Namen Dyas zusammengefaßt würden, wenn (S. 199 ff.) der Name „Laurentische Formation“ als gleichbedeutend mit azoischer Formationsgruppe gebraucht, die „Huronische Formation“ Nordamerikas dagegen als Äquivalent des älteren Paläozoikums bezeichnet wird, während an anderen Stellen die Namen Dyas, Laurentische, Huronische Formation durchaus in dem gebräuchlichen Sinne angewandt werden. Die Beschränkung der Bezeichnung „Lava“ auf die glasigen Modifikationen der vulkanischen Gesteine (S. 176) ist mindestens ungebräuchlich, die Angabe, daß die Porphyre keinen eigentlich vulkanischen Charakter haben (S. 220), geradezu falsch. Der Unterschied zwischen plutonischen oder Tiefengesteinen und vulkanischen oder Ergußgesteinen ist überhaupt nirgends recht klar hervorgehoben. Daß unter den Beweisen, daß in der azoischen Periode bereits organisches Leben bestanden habe, auch die Tatsache angeführt wird, daß in den krystallinischen Schiefern der Alpen Spuren von Belemniten gefunden seien (S. 199), wirkt auch recht befremdend. Denn die betreffenden krystallinischen Schiefer sind doch nichts anderes als metamorphisierte Lias-Schichten. Daß die Dyas arm an Versteinerungen sei (S. 206), ist auch nicht allgemein richtig, sondern nur für ihr eines Glied, das Rotliegende, gültig, nicht aber für den Zechstein und die Tiefseefacies der Dyas. Die Angabe, daß sich bei Ilfeld am Harz und bei Halle Steinkohlenlager finden (S. 204), beruht offenbar auf einer Verwechslung mit Braunkohlenlagern. Leopold v. Buch als Anhänger der Descendenz-Theorie zu bezeichnen (S. 232), ist doch auch kaum angängig. R. Langenbeck.

Dove, Karl. Wirtschaftliche Landeskunde der deutschen Schutzgebiete. (Dr. L. Hubertis Moderne kaufmännische Bibliothek.) VIII u. 113 S. Leipzig, Huberti 1902. ℳ 2.75.

Der Verf., dessen Bildnis, Vertrauen zum Klima der Schutzgebiete weckend, statt der sonst gewählten Figuren im Jugendstil die Vignette am Kopf des Vorworts ziert, will keine wissenschaftliche Geographie der deutschen Kolonien schreiben, sondern nur die für deren wirtschaftliche Verwertung wichtigen Tatsachen zu einem Bilde der Einzellandschaften verarbeiten. Das ist eine interessante Aufgabe, deren Lösung jeder Leser mit Aufmerksamkeit verfolgen wird. Im Vordergrund stehen Lage und Aufbau der Länder als Bedingungen der Verkehrsentwicklung, das Klima als Daseinsbedingung alles organischen Lebens, während Beschaffenheit und Wert der nur kurz erwähnten Erzeugnisse als bekannt vorausgesetzt werden. Geographische Einzelheiten treten zurück, um Raum für wirtschaftliche Angaben (Mittel, Kosten, Geschwindigkeit des Verkehrs) zu gewinnen. Über das Ergebnis dieser Stoffauswahl werden die Anschauungen vielleicht etwas auseinandergehen. Daß eine wirtschaftliche Landeskunde unserer Kolonien es geradezu vermeidet, die Engländer als Nachbarn Togos, ihre Uganda-Bahn, ihre Telegraphenlinie vom Kap zum Tanganika-See, ihre privilegierten Erwerbsgesellschaften auf dem Boden Südwest-Afrikas zu erwähnen, wird manchen überraschen. Aber innerhalb des Planes, den er selbst entworfen und folgerichtig festhält, erweist sich der Verf. selbst-

verständlich als überaus sachkundiger Führer der Leser, an die er sich wendet.

J. Partsch.

Drude, O. Der hercynische Florenbezirk. Grundzüge der Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, bis zur Lausitz und dem Böhmer-Walde. (Vegetation der Erde. VI.) 671 S. 5 Vollbilder, 16 Textfig., 1 K. Leipzig, Engelmann 1902. Subskr.-Preis *M.* 20.—, Einzelpreis *M.* 30.—.

Der Inhalt des Werkes gliedert sich in folgender Weise:

I. Geschichte und Literatur der botanischen Forschungen im hercynischen Berg- und Hügellande. II. Geographischer, klimatologischer und floristischer Überblick. III. Die hercynischen Vegetationsformationen in ihrer Ausprägung und Gliederung. IV. Die Verbreitung der Formationen und ihre Charakterarten in den hercynischen Landschaften. V. Die hercynischen Florenelemente und Vegetationslinien.

Besonderes Interesse beanspruchen Abschnitt III und IV. Ersterer bietet eine Übersicht über die vom Verf. unterschiedenen Formationen, deren Zahl 32 beträgt. Die Art der Behandlung mag an dem Beispiel der „hercynischen Waldformation“ veranschaulicht werden.

Eine Liste der hercynischen Waldbäume, nach ihrer systematischen Stellung in die Hauptgruppen der Coniferen, Amentaceen und Angehörigen anderer Verwandtschaft gegliedert und mit Bezeichnung ihrer Verbreitungsareale versehen, bildet die Einführung. Notizen über die ursprüngliche Verbreitung dieser Bäume reihen sich daran; insbesondere findet die Edeltanne eingehendere Behandlung und, ebenso wie die Fichte, kartographische Darstellung ihrer Nordgrenze. Angaben über das höchste Vorkommen reiner Bestände wie einzelner Exemplare der verschiedenen Baumarten sind von Interesse.

Es folgen Listen der Waldsträucher und der wesentlich charakteristischen Stauden und Kräuter, jedesmal mit mehr oder minder ausführlichen Bemerkungen über das Verbreitungs-Areal versehen. Nachdem so das Pflanzen-Material gekennzeichnet worden ist, werden die unterschiedenen 11 Waldformationen mit ihren Leit- und Charakterpflanzen aufgeführt; z. B.: „Formation 4. Kiefern- und Birkenwald (mit Sarothamnus und zwei Vaccinien). Hauptverbreitung von *Luzula nemorosa* im Hügellande; häufig *Calamagrostis epigeios*. An Lichtungen *Senecio silvaticus; Gnaphalium silvaticum* (setzt sich im Gebirge in F. 9 fort), *Selinum carvifolia*. Niederste Waldstandorte von *Arnica montana* im Hügellande. Formation für die nach Westen in Zunahme begriffenen Standorte von *Iuncus tenuis* (Lausitz!). Von Pirolaceen am häufigsten *P. secunda,* in der montanen Facies dieser Formation (400—500 m Vogtland) *P. chlorantha*, als Seltenheit *Chimaphila umbellata;* im Schatten *Monotropa Hypopitys* gemein.“ Listen der Gefäßkryptogamen und der Moose schließen die Betrachtung der Waldformationen.

In ähnlicher Weise werden im gleichen Abschnitte „Die Sandfluren und Heiden“, „Die trocknen Hügelformationen“, „Die Wiesen, Moore, Bergheiden und Borstgrasmatten“, „Die Formationen der Wasserpflanzen“, „Die Ruderalpflanzen und Feldunkräuter“ behandelt.

Der etwa die Hälfte des Gesamtumfanges einnehmende vierte Abschnitt bringt nun die räumlich-geographische Verteilung dieser Formationen in den einzelnen „floristischen Landschaften“ des Gebietes, wie sie sich im zweiten Abschnitt unter „Gliederung der Hercynia“ ergeben hatten, nämlich: Das Weser-Bergland, das Braunschweiger Hügelland, das Hügelland der Werra und Fulda mit der Rhön, das Thüringer Becken, das Hügelland der unteren Saale, das Land der Weißen Elster, das Muldenland, das Hügelland der mittleren Elbe, das Lausitzer Hügelland, das Lausitzer Bergland und Elbsandstein-Gebirge, der Harz, der Thüringer Wald, das Vogtländische Bergland, Frankenwald und Fichtelgebirge, das Erzgebirge, endlich der Kaiserwald, Oberpfälzer, Böhmer- und Bayerische Wald. Stets wird der orographisch-geognostische Charakter der Landschaft, Gestaltung der Formationen und ihre Charakterpflanzen vorweg behandelt und eine Reihe topographischer Florenbilder gleichsam als Illustration dazu angefügt.

Das Kapitel „Das Thüringer Becken“ z. B. bringt an der Hand einer geologischen Skizze die Charakterisierung der

Landschaft als eines im Norden und Süden von schmalen Bändern der Zechsteinformation umrandeten Trias-Beckens, aus dem der Kyffhäuser durch abweichenden Aufbau sich heraushebt. Dann wird gezeigt, wie trotz der geognostischen Ähnlichkeit mit dem Werra-Hügellande die abweichende Flora des Beckens seine Behandlung als besonderer floristischen Landschaft rechtfertigt. Endlich werden Niederschlagsverhältnisse und Oberflächengestaltung eingehender berücksichtigt. In dem folgenden Absatz wird der allgemeine Charakter der Flora als den trocknen Hügelformationen angehörig bezeichnet und durch Aufführung der Charakterpflanzen näher begründet. Eine Liste anderer in abweichende, ebenfalls im Gebiet vertretene Formationen gehöriger Pflanzen schließt diese Ausführungen. Von topographischen Florenbildern sind für diese Landschaft drei gegeben, welche verschiedenartige Gegenden schildern: a) Die drei Gleichen und die Seeberge, b) der Kyffhäuser, die Hainleite, Schmücke und Schrecke, und c) der Mittellauf der Saale bis Naumburg (südlicher Abschnitt, Leutrathal und Jena, nördlicher Abschnitt mit Dornburg, Freyburg, Naumburg).

Solche Bilder werden für jede der genannten Landschaften gegeben, sie sind durchweg sehr gut geschrieben, so daß man fast eine plastische Darstellung von Gegend und Flora zu sehen meint. Sie zeugen von einer außerordentlich sorgfältigen Sammlung und Durcharbeitung des ganzen Materials, auf die, wie Verf. in der Vorrede sagt, drei Jahrzehnte verwendet worden sind, und erwecken den Eindruck, daß die Bearbeitung dieses Florenbezirkes nicht in besser geeignete Hände hätte gelangen können.

Endlich wird im fünften Abschnitt die Frage erörtert: „welches Band denn nun eigentlich den hercynischen Bezirk zusammenhält?“, eine Frage, die bei den großen Verschiedenheiten zwischen Hügelregion und Bergregion, wie sie im Laufe der Darstellung hervortraten, nicht unberechtigt genannt werden kann. Die Antwort des Verf. lautet: „Trotz der Verschiedenheit zwischen Hügelregion und Bergregion im hercynischen Bezirk sind doch gewisse Gemeinsamkeiten in seiner geographischen Lage begründet; westliche Arten dringen im Hügellande rings um den Harz vor und ebenso ... treten andere von Westen her in das Gebirge; östliche Arten herrschen im Elbhügellande, aber auch das Erzgebirge oder die Lausitz ... verhält sich viel »östlicher« als der Harz oder die Rhön. Das geographisch Einheitliche muß, auch über die durch verschiedene Höhenstufen bewirkten Verschiedenheiten hinweg, einer einheitlichen Darstellung unterworfen werden.“ —

Zum Schluß mag hinzugefügt sein, daß die Ausstattung des Buches in gewohnter Weise einwandsfrei ist. Die Textabbildungen und Vollbilder — teils Kartenskizzen, teils photographische Wiedergaben von Landschaften — sind instruktiv; die Schlußkarte ermöglicht eine leichte Orientierung besonders auch über die Grenzen von Hügelregionen und Bergland.

G. Karsten.

Bickli, M. Botanische Reisestudien auf meiner Frühlingsfahrt durch Korsika. gr. 8°. XIII u. 140 S. 29 Landschafts- u. Vegetationsbilder. Zürich, Füsi & Beer 1903. ℳ 4.50.

Ein allerliebstes Buch, dessen Lesung mir reichen Genuß und Belehrung gebracht hat. Es wird durch seine wundervollen Landschafts- und Vegetations-Schilderungen und Bilder, die überall das geübte, die ursächlichen Beziehungen herausfindende Auge des Naturforschers erkennen lassen, nicht nur Korsika neue Besucher zuführen, sondern vor allem dem Pflanzengeographen und dem Geographen das Verständnis für die Pflanzenwelt der Mittelmeerländer und ihre Eigenart vertiefen. Ganz besonders gilt dies von den Macchien, denen sich der Verf. mit sichtlicher Vorliebe gewidmet hat, die man allerdings in solcher Ausdehnung und Formenfülle nur noch in Spanien und den Atlasländern wiederfindet.

Gut mit Empfehlungen versehen, hat der Verf. in 7 Wochen, April und Mai 1899, erstaunlich viel zu erreichen vermocht. Nur für die alpine Region, von 1800 m aufwärts, war es noch zu früh. Diese schildert und gliedert der Verf. mehr nach der Literatur.

Der einleitende, vorwiegend geographisch gehaltene Abschnitt enthält manche länderkundlich wertvolle Beobachtung. Daß die den toskanischen Archipel mit Korsika verbindende unterseeische Schwelle

kaum 200 m unter dem Meeresspiegel verläuft, ist ein freilich längst berichtigter Irrtum.

Das Schwergewicht des Buches ist natürlich im Botanischen zu suchen. Verf. schätzt die Gesamtzahl der Gefäßpflanzen Korsikas auf 1800—2000 Arten, erstaunlich viel für die kleine Fläche. Zahlreiche Lokalfloren lassen sich unterscheiden, viele Arten sind so kurzlebig, daß man im Frühling dieselbe Fläche alle 14 Tage anders gefärbt finden kann, also ganz wie dies der Berichterstatter vor 25 Jahren schon von Sizilien (Beiträge S. 106) geschildert hat. Mit Recht betont der Verf., wie dies schon Grisebach getan, daß mehr die ausgesprochene Trockenperiode als die vermehrte Wärmemenge den eigenartigen Charakter der Mittelmeerflora bedingt. Er kennzeichnet die Pflanzenwelt der Mittelmeerländer daher nach der Art der Anpassung an diesen klimatischen Charakterzug von zehn Gesichtspunkten aus. Die einen bilden mächtige Pfahlwurzeln oder lange unterirdische Kriechtriebe, andre Knollen und Zwiebeln oder sind succulent oder bilden Kugelbüsche, zeigen Sclerophyllie oder Trichophyllie, scheiden ätherische Öle aus, haben besondere Blattstellungen, kurze Vegetationszeit und Kurzlebigkeit oder besitzen Einrichtungen zur Sicherung der Keimung.

Der Verf. unterscheidet drei Regionen: 1) die Kulturregion, bis 900 m, echt mediterran, Region der Macchien; 2) die montane Region, 900—1800 m, Region der Gebirgswaldungen; 3) die alpine Region. Von den Macchien werden die 25 bis 30 wichtigsten Formen aufgezählt. Neben den Macchien unterscheidet er die Felsenheide, wobei aber nicht ersichtlich ist, warum er Grisebachs Bezeichnung Matten, mit denen diese völlig übereinstimmt, nicht beibehalten hat. S. 83 spricht er von Matten = Blumenwiesen. Auch die Strandformation, die 184 Arten, also ca. 10% der Gesamtflora enthält, wird eingehend geschildert. Wenn der Verf. S. 91 und 100 darauf hinweist, daß zwar Lärchen vereinzelt vorkommen, aber vermutlich angepflanzt, niemals Bestand bildend, wie ich angenommen hatte, so bin ich jetzt durchaus überzeugt, daß das ein Irrtum war, wenn ich auch nicht feststellen kann, wo ich ihn der Literatur entnommen habe, denn selbst gesehen habe ich auch nur einzelne Lärchen. *Pinus Pinaster Solander* und *P. Laricio Poir.* sind die Hauptbestandteile des vorzugsweise die Höhe von 800—1200 m einnehmenden aus mediterranen Nadelbäumen gebildeten Nadelwaldgürtels, darüber bis zu 1800 m der Buchenwaldgürtel.

Th. Fischer.

de Martonne, E. La Valachie. Essai de monographie géographique. XV u. 387 S. 5 K. u. 60 Abb. Paris, Armand Colin 1902. *Fr.* 12.—.

Dieser „Versuch einer geographischen Monographie" ist eine gute Landes- und Volkskunde der Walachei. Der Verfasser ist geschulter Geograph von vielseitiger Bildung, er besitzt Gestaltungskraft und schreibt einen gewandten Stil. de Martonne kennt einen großen Teil des Landes aus eigener Anschauung und steht mit vielen tüchtigen Vertretern der Wissenschaft in Bukarest in naher Beziehung, er verwertet neben den eigenen Forschungen und Anschauungen die besonders im letzten Jahrzehnt zu Tage getretenen Resultate der Landesaufnahme, der geologischen und meteorologischen Beobachtungen und der sich allmählich mit energischer Anspannung aus den defekten Windeln herausarbeitenden Statistik. Neben der rumänischen Literatur ist de Martonne mit der deutschen vertraut. Kein größeres deutsches Werk, kein Aufsatz in unsern größeren Zeitschriften entgeht seiner Aufmerksamkeit.

Das Buch behandelt in 21 Kapiteln: die Bodengestalt im Vergleich zur Umgebung, das Klima und die dadurch bedingten Lebenserscheinungen, die Gliederung des Landes, das Relief und die Tektonik der Karpathen, die Talbildungen unter der Einwirkung von Wasser und Gletschereis, das Klima der Karpathen, das Pflanzen- und Tierleben der Gebirgswelt, das Hirtenleben, die spezielle Gliederung der Karpathen, die Otténie oder die kleine Walachei, das Hügelland und die Ebene der Muntenia oder großen Walachei, das Donautal, das Stromgebiet und die Lebewelt der Donau, die Ethnographie, die Dörfer, die Bauern, den Ackerbau, die Industrie und die Städte.

Wenn de Martonne betont, es gäbe keine alleinseligmachende Methode in

einer wissenschaftlichen Landeskunde, es gäbe für jede landeskundliche Darstellung neben den wissenschaftlichen Forderungen eine künstlerische, so bin ich der letzte, der mit ihm rechten wird. Ich nehme ihm gar nicht übel, wenn er dem Namen Südkarpathen die Bezeichnung „transsylvanische Alpen" vorzieht und wenn er ihnen andere Grenzen setzt, als ich's mal in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde getan habe. Ich fing im Westen mit dem Retjezat an, weil ich darüber hinaus nichts wußte, und schloß im Osten mit dem Königstein, weil ich über das Übergangsgebiet des Burzenlandes und den Butschetsch (rum.: Busiegin, ungar.: Bucsecs) in einem Vortrage (Verh. d. Ges. für Erdkunde) und in einem Aufsatz (Globus) das meinige gesagt hatte. „»Vater unser« ein schön Gebet, so jemand »unser Vater« spricht, in Gottes Namen laß ihn beten!"

Beigegeben sind dem Buche 5 Karten und 60 Abbildungen verschiedener Art, die fast alle die Darstellung in dankenswerter Weise ergänzen und erläutern. Die 5 Karten veranschaulichen die Bodenplastik, die geologischen Verhältnisse, die Niederschläge, die Wälder und die Volksdichte unter geschickter Benutzung des bis jetzt erschienenen amtlichen Quellenmaterials. Die Volksdichte ist nicht für die Distrikte, sondern für möglichst kleine physische Einheiten berechnet; daß in Deutschland manche ähnliche Versuche der Art gemacht sind, scheint dem Verfasser nicht bekannt zu sein.

Auf Bemängelung von kleinen Einzelheiten wird verzichtet. Daß ich mein Urteil über einzelne Fragen mit der freudigen Anerkennung der Gesamtleistung nicht gefangen gebe, bedarf wohl kaum der Versicherung.

F. W. Paul Lehmann.

Weber, Max. Der indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt. 46 S. Jena, Fischer 1902. ℳ 1.—.

Der verdienstvolle Leiter der Sibogaexpedition hat seinen auf der Karlsbader Naturforscherversammlung gehaltenen Vortrag über die erdgeschichtliche Entwicklung des indo-australischen Archipels auf Grund tiergeographischer Forschungen in erweiterter Form herausgegeben. Der kleine Aufsatz enthält vieles höchst Beachtenswerte. Zunächst schildert der Verf. die Aufgaben des Tiergeographen und die Verknüpfung der Tiergeographie mit der Erdgeschichte, und wendet sich gegen die Methode, bei Vergleichung von Faunen einzig eine empirische Statistik der gleichen und der verschiedenen Arten anzuwenden, indem er mit Recht darauf hinweist, daß vor allem die stammesgeschichtliche Qualität, nicht nur die Quantität der Arten, ins Auge zu fassen ist. In der Praxis wird das freilich in vielen Fällen sehr schwierig sein. Indem sich dann der Verf. der Geologie des indo-australischen Archipels zuwendet, weist er darauf hin, daß zur Jurazeit ein tiefes Meer von ozeanischer Ausdehnung an Stelle des jetzigen Landes existiert haben müsse. Darauf weisen die aus Radiolarienskeletten bestehenden Lagen von Jaspis und Hornstein, wie sie in Zentral-Borneo (Molengraaff), in Celebes (Sarasins) und Ceram (Martin) aufgefunden worden sind. Zur Kreidezeit erscheinen ausgedehnte Landmassen. Es hob sich ein Teil von Zentral-Borneo als Bergland über die Fluten. Im Eocän veränderte sich ein Teil des Archipels in ein seichtes Korallenmeer, und in die tertiäre Zeit fallen auch die Einstürze in tiefe Meeresbecken, welche wir genauer durch die Sibogaexpedition kennen gelernt haben. Im mittleren und späteren Tertiär treten neue Trockenlegungen auf, die bis zum Quartär anhalten. Auch junge Vulkane, sowie die Tätigkeit der Korallen helfen am Aufbau der Inseln mit. Weitere Fingerzeige liefert die Ozeanographie, die uns lehrt, daß Sumatra, Borneo, Java und Bali auf einem submarinen Plateau von unter 100 m Tiefe liegen. Die von Wallace behauptete Tiefe der Straße zwischen Bali und Lombok ist nur eine Fiktion, da die Sibogaexpedition nachwies, daß diese Straße ein untiefer Rücken ist, der noch dazu 3 Inseln trägt. Die ehemalige Verbindung von Celebes mit Java und den kleinen Sundainseln, wie sie von den Sarasins behauptet worden ist, erhält durch die Lotungen der Sibogaexpedition eine ozeanographische Stütze. Die heutige Verbreitung der Tierwelt liefert weitere bedeutungsvolle Aufschlüsse zur Erdgeschichte des Archipels. Die scharfe Grenzlinie zwischen orientalischer und australischer Region ist aufzugeben, vielmehr verbindet ein breites

Band von Inseln: Celebes, die kleinen Sundainseln und die Molukken, den östlichen und westlichen Teil des Archipels. Die weiteren Ausführungen lassen sich in folgendem, natürlich noch sehr hypothetischen Schlußbild zusammenfassen: Asien und Australien waren zur Kreidezeit verbunden, und von eurasiatischen Tierformen bewohnt. Im Eocän trennte sich davon ein südöstliches Stück: das heutige Australien und Neuguinea, in welchem sich Monotremen, Beuteltiere und alte Formen anderer Tierklassen erhielten. Im Miocän traten bedeutende Niveauveränderungen ein, indem durch Einbrüche die jetzigen tiefen Meeresbecken entstanden, andererseits Länder wie Celebes emporwuchsen und im Wasser Landverbindungen entstanden, welche die Einwanderung asiatischer Tiere ermöglichten. Weitere Niveauveränderungen führten den Archipel seiner heutigen Konfiguration zu. Die Einwanderung asiatischer Formen hielt am längsten an für die großen Sundainseln, von denen sich Java zuerst loslöste. Daher schließt sich die Fauna der großen Sundainseln aufs engste an die asiatische an, während ostwärts davon eine Mischfauna beginnt, die nach Osten zu an asiatischen Formen ärmer, an australischen reicher wird. Die einzelnen Bestandteile dieses Gebietes sind allerdings ungleichartig, indem sich Celebes ältere asiatische Formen wahrte, die ihm vielleicht über die Philippinen zugingen, während es jüngeren Zuzug von ebendort, von Java und den kleinen Sundainseln her, aber nicht direkt von Borneo empfing, von dem es durch die alte Makassarstraße geschieden ist. Außerdem empfing Celebes australische Bestandteile von den Molukken, wo sie teils Relikten, teils Einwanderer vom australischen Gebiet waren. Auch die kleinen Sundainseln mögen spärliche Zuzüge von ebendaher erhalten haben.

Es ist erfreulich, daß sich Webers hier wiedergegebene Auffassung in vielen und wesentlichen Punkten mit den Ansichten deckt, welche die beiden Sarasins in ihrem klassischen Werke über die geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Tierverbreitung (Wiesbaden 1901) vorgetragen haben, und wenn auch viele Fragen noch nicht geklärt sind, so können wir doch in diesen Arbeiten der letzten Jahre einen ganz erheblichen Fortschritt auf dem Wege der Lösung des hochinteressanten Problems begrüßen.

Kükenthal.

Herbertson, F. D. und **A. J. Herbertson.** Central and South America with the West Indies. XXXIII u. 239 S. 24 Textabb. London, Black 1902. ℳ 2.60.

Das vorliegende Buch bildet den ersten Teil einer größeren Sammlung, die unter dem Titel „Descriptive Geographies from Original Sources" erscheinen soll. Sie soll eine Schilderung der einzelnen Länder unmittelbar nach den Originalquellen bieten. Die Veranstalter der Sammlung beschränken sich daher darauf, selbst nur in einer 20 Seiten langen Einleitung eine knappe Übersicht über das Gesamtgebiet zu geben, und lassen im übrigen die einzelnen Autoren selbst reden. Das Buch setzt sich daher im wesentlichen aus einer Anzahl einzelner, unter sich nicht unmittelbar im Zusammenhang stehender Artikel zusammen, die teils wörtlich den Werken und Aufsätzen von Reisenden in den betreffenden Gegenden entnommen, teils verkürzte Auszüge aus solchen sind. Im allgemeinen haben die Herausgeber bei der Auswahl der Artikel großes Geschick gezeigt. Landschaftliche Schilderungen und Städtebilder wechseln mit Artikeln über Geologie, Klima, Pflanzenwelt, Tierwelt und wirtschaftliche Verhältnisse ab; nur die Ethnographie ist gar nicht berücksichtigt. Auch ist die Mehrzahl der Artikel wirklich guten Autoren entnommen, so finden sich solche aus den Werken von Al. v. Humboldt, Schomburgk, Wallace, Charles Darwin, Markham, Whymper, Fitz Gerald, O. Nordenskjöld u. a., daneben freilich auch manche recht minderwertige. Aber die Idee, welche dem ganzen Buche zu Grunde liegt, ein möglichst anschauliches Bild eines Landes zu geben, dadurch, daß man unmittelbar Männer reden läßt, die es selbst kennen gelernt haben, muß doch als durchaus verfehlt bezeichnet werden. Ein klares und einheitliches Bild eines Landes können solche zusammenhanglose Einzelschilderungen doch niemals geben, um so weniger, als viele der Artikel so kurz und abgerissen sind, daß sie beim Lesen nicht einmal einen ästhetischen Genuß gewähren. R. Langenbeck.

E. v. Seydlitzsche Geographie, herausgegeben von E. Oehlmann. Ausgabe C: Großes Lehrbuch der Geographie. 23. Bearb. XVI u. 684 S., 284 K. u. Abb. in Schwarzdruck, 4 K. u. 9 Taf. in Farbendruck. Breslau, Ferd. Hirt, 1902. ℳ 5.25.

Gegen die 22. Bearb. bedeutet die neueste eine wesentliche Vermehrung; dort waren es 608 S., 227 Karten etc. in schwarz, 5 Karten u. 8 Tafeln in bunt. Daß das Buch in 3 Jahren schon wieder eine neue Auflage erlebt hat, weist auf große Beliebtheit hin. Von den Gründen möchte ich den am meisten anerkennen, der in ihm ein „bewährtes Hand- und Nachschlagebuch" sieht; dagegen scheint es mir für „Spezialschulen wie Lehrerbildungsanstalten und Handelsschulen", direkt als Schulbuch gedacht, weniger geeignet. Besser wäre es, man empföhle es dem abgehenden Seminaristen etc., als daß der Unterricht im Seminar sich auf ihm aufbaute; die Gefahr, im Stoff zu ersticken, ist zu groß. — Auf die Änderung im einzelnen einzugehen, ist nicht möglich; es genüge, auf die Sorgfalt hinzuweisen, mit der das ganze Buch durchgesehen und auf dem laufenden erhalten wird. Aus der „allgemeinen Erdkunde" sind im übrigen die alten Abschnitte II—VI ausgeschieden und als „astronomische Geographie" in die Nähe des Schlusses gebracht. Zu einem Mangel des Buches könnten sich mit der Zeit die Abbildungen auswachsen, der ehemalige Stolz des Verlags. Es muß offen ausgesprochen werden, daß der sonst so rührige Verlag hier in Gefahr steht, den Anschluß zu versäumen. Wenn die Abbildungen einst dem Stande der Holzschnitt-Technik und dem noch wenig regen Verständnis für die wirklichen Formen der Erdoberfläche entsprochen haben, so stehen sie jetzt weit hinter dem zurück, was man von einem inhaltlich so reichen Buche verlangen kann. Hier tut ein entschlossener Bruch mit der Vergangenheit dringend not. Mit den Kosten, die durch die Einfügung der doch nur zum Teil gelungenen Buntdrucke verursacht worden sind, hätte der Übelstand schon stark gemildert werden können; so aber hat man es leider vorgezogen, diese Bilder noch um ein wenig schönes S. 180 zu vermehren.

Hch. Fischer.

Tromnau, Adolf. Landeskunde der Provinz Posen. 2. Aufl. 64 S. Breslau, Ferd. Hirt 1902. ℳ 0.75.

Eine sorgfältige, recht inhaltsreiche kleine Heimatkunde der Provinz. Auffällig ist die Anordnung der „Bodenkunde", „Klimakunde" und hinten der „besonderen Landeskunde". Der Abschnitt „Bevölkerung" ist besonders hübsch. Von den Abbildungen ist nur eine, die „Weichsellandschaft", instruktiv. Die kleinen Karten von Posen und Bromberg sind in den seltsamen Maßstäben 1 : 127 300 und 1 : 91 800 gezeichnet und auf einer Seite vereinigt; das ist nicht gut. Daß Abschnitte wie „staatliche Verwaltung" nicht geographisch sind, bedarf kaum der Erwähnung, anderseits lassen sie sich anderen Lehrgegenständen fast noch schwerer aufhängen; so müssen wir sie schon vorläufig mitschleppen und nur gelegentlich auf solch fremdes Gepäck hinweisen.

Hch. Fischer.

Spillmann, J. S. J. Über die Südsee. Australien und Ozeanien. Ein Buch für die Jugend. 2. Aufl. XI u. 378 S. 1 K. u. viele Textabb. Freiburg i. B., Herder 1902. ℳ 7.60.

Das Buch ist, wie schon der Titel besagt, dazu bestimmt, der reiferen Jugend Belehrung und Unterhaltung zu gewähren, und trifft im allgemeinen hierfür durchaus den richtigen Ton. Auch sind die sehr zahlreichen Abbildungen meist gut ausgewählt, wenn auch nicht gerade hervorragend ausgeführt. Trotzdem kann das Buch für unsere Jugend nicht empfohlen werden wegen der einseitigen und tendenziösen Art der Darstellung. Die Schilderungen der einzelnen Länder und Völker sind fast ausschließlich den Berichten katholischer Missionare entnommen, von anderen Reisewerken sind, wie in der Einleitung ausdrücklich gesagt, nur sehr wenige und auch diese nur aushilfsweise benutzt. Der Schilderung der katholischen Missionstätigkeit ist denn auch ein übertrieben breiter Raum gewährt, während die evangelische, die doch in vielen Teilen Australiens und Ozeaniens weit bedeutender ist, als jene, selten erwähnt wird, und auch dann meist nur, um sie herabzuwürdigen. Eine Unbefangenheit in konfessionellen Fragen kann man ja freilich auch heutzutage von einem

Jünger der Gesellschaft Jesu leider nicht erwarten! R. Langenbeck.

Toeppen, Kurt. Ali, der ostafrikanische Seeräuber. Erzählungen aus dem Seeräuberleben der Lamu-Leute Ende der achtziger Jahre. 288 S. Berlin, D. Reimer 1903. *M* 3.—.

Toeppen sucht seine achtzehnjährigen Erfahrungen aus Ostafrika dem Volke und der Jugend näher zu bringen, indem er sie in das Gewand einer Räubergeschichte kleidet. Ali ist einer jener „ehrlichen Spitzbuben“, die ihre Schandtaten mit dem Nimbus der Tapferkeit, Schlauheit und Kameradschaft umgeben, ein Typus, der bei der männlichen Jugend immer eifrige Bewunderer finden wird — trotz des Kopfschüttelns sittenstrenger Erzieher. Als guter Kenner des Volkslebens legt der Verfasser das Hauptgewicht auf eine Charakterschilderung der Wasuaheli und Araber, ihre Beziehungen zu den Europäern, ihren Sklavenhandel. Rein geographische Belehrungen sind dünn gesät. Wir werden in die Mangrowedickichte mit ihren Schlupfwinkeln, auf die Strandebenen geführt, erfahren von den Meeresströmungen und Monsunwinden. Die Handlungen spielen sich meist auf hoher See oder an der Küste ab, so daß wir leider auf andere Landschaftsschilderungen, Vegetationsbilder u. s. w. verzichten müssen. Bei der Darstellung der Gespräche mischt sich bisweilen in den Negerstil etwas unmotiviertes Berlinertum oder eine Redensart mit Fremdwörtern, die dem geistigen Niveau der Handelnden wenig angemessen ist. P. Wagner.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Meyers großes Konversations-Lexikon. 6. Aufl. II. Bd. Astilbe—Bismarck. 914 S. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. *M* 10.—.

Pauly-Wissowa. Real-Encyklopädie der klassischen Altertumswissenschaft. Suppl.-Heft I. 374 S. 1 K. Stuttgart, Metzler 1903.

Mathematische Geographie.

Güßfeldt, Paul. Grundzüge der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung auf Forschungsreisen und die Entwickelung der hierfür maßgebenden mathem.-geometr. Begriffe. XIX u. 378 S. 95 Textabb. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1903. *M* 10.—.

Allgemeine physische Geographie.

Hecker, O. Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean sowie in Rio de Janeiro, Lissabon und Madrid. Veröff. d. k. preuß. geodät. Inst. N. F. Nr. 11. 137 S. 9 Taf. Berlin, Stankiewicz 1903.

Karsten, G., u. Schenck, H. Vegetationsbilder. Heft 1. Schenck: Südbrasilien. Taf. 1—6. Heft 2. Karsten: Malayischer Archipel. Taf. 7—12. Jena, Fischer 1903. Das Heft *M* 2.50.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Lefèvre, A. Germains et Slaves, origines et croyances. 247 S. 15 Textfig. u. 32 K. Paris, Reinwald 1903. *Fr.* 3.50.

Deutschland und Nachbarländer.

Walther, J. Geologische Heimatskunde von Thüringen. 2. Aufl. X u. 245 S. 142 Fig. u. 16 Profile im Text. Jena, Fischer 1903. *M* 3.—.

Ademeit, W. Beiträge zur Siedlungsgeographie des unteren Moselgebietes. Forschgn. z. deutschen Landes- u. Volkskunde. Bd. XIV. Heft 4. 104 S. Stuttgart, Engelhorn 1903. *M* 3.90.

Europa.

Wachsmuth, E. Athen. S.-A. aus Pauly-Wissowas Realencyklopädie d. klass. Altertumswissenschaft. Suppl.-Heft I. 62 S. u. 1 K. Stuttgart, Metzler 1903.

Asien.

Herbertson, F. D., und A. J. Herbertson. Asia. XXXVI u. 298 S. London, Black 1903.

Wimmer, J. Palästinas Boden mit seiner Pflanzen- und Tierwelt vom Beginn der biblischen Zeiten bis zur Gegenwart. Historisch-geograph. Skizzen. 128 S. Köln, Bachem 1902. *M* 1.80.

Nord-Amerika.

Bauer, L. A. United States Magnetic Declination. Tables and Isogonic Charts for 1902 and principal Facts relating to the Earths Magnetism. 405 S. 29 Abb. u. 3 Taf. Washington, Govern. Print. Office 1902.

Polarländer.

di Savoia, Luigi Amedeo, Duca degli Abbruzzi. Osservazioni scientifiche eseguite durante la spedizione polare 1899—1900. 723 S. Mailand, Hoepli 1903.

Geographischer Unterricht.

Schwarz, S. Unsere Schülerreisen. Progr.-Beil. der Realschule zu Blankenese. 24 S. 6 Taf. Blankenese. Kröger 1903.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen 1903. Heft 2. Geinitz: Die geographischen Veränderungen des südwestlichen Ostseegebietes seit der quartären Abschmelzperiode. — Kähler: Die Gewinnung von Feingummi und Kautschuk in Brasilien. — Andersson: Die wissenschaftlichen Arbeiten der schwedischen Südpolarexpedition auf den Falkland-Inseln und im Feuerland. — Heß: Der Schuttinhalt von Innenmoränen. — Hammer, M.: Oberbirma und die Schanstaaten. — Dannenberg: Die Äquatorfrage in der Geologie. — Hammer, E.: Beiträge zur russischen Militärkartographie.

Globus. 83. Bd. Nr. 7. Blind: Skizzen aus elsaß-lothringischen Ossuarien. — Die Forschungsreise der schwedischen Südpolarexpedition nach Südgeorgien. — v. Bülow: Der vulkanische Ausbruch auf Savaii. — Krause: Kann Skandinavien das Stammland der Blonden und Indogermanen sein? — Behrens: Die Weser.

Dass. Nr. 8. Koch: Der Paradiesgarten als Schnitzmotiv der Payagua-Indianer. — Behrens: Die Weser. — Bugiel: Polnische Sagen aus der Provinz Posen. — Der 13. Internationale Amerikanistenkongreß in Neu York.

Dass. Nr. 9. Reich und Stegelmann: Bei den Indianern des Urubamba und des Envira. — Eskimomusik. — Hoernes: Das Campignien. — Wollemann: Das Ende der Nephritfrage. — Greim: Die Wetterschießkonferenz in Graz.

Dass. Nr. 10. Raap: Reisen auf der Insel Nias bei Sumatra. — Höfer: Die indogermanische Frage durch die Archäologie beantwortet. — Pech: Die epische Volkspoesie an der Petschora. — Jäger: Innsbruck, eine erdgeschichtliche Betrachtung. — Fenner: Mulla Ali Mahdibajew über die Krankheiten der Kirgisen.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXV. Jhrg. 6. Heft. Struck: Der makedonische Erdbebenschwarm im J. 1902. — Dinter: Wanderung in Groß-namaland. — Hübner: Forschungsreisen am Rio Branco. — Meinhard: Hochzeitsbräuche im südwestlichen Europa.

Meteorologische Zeitschrift 1903. Nr. 2. Woeikof: Probleme des Wärmehaushaltes des Erdballs. — Woeikof: Die Resultate der Karaboghaz-Expedition. — Woeikof: Die Isothermen im westlichen tropischen Südamerika. — Hegyfoky: Die Frühlingsankunft der Wandervögel und die Witterung in Ungarn. — Grimaldi: Der Wolkenbruch vom September 1902 in Sizilien.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 6. Heft. Ottsen: Die Lektüre im geographischen Unterricht des preußischen Lehrerseminars. — Imendörffer: Die häusliche Vorbereitung der Schüler für den geograph. Unterricht. — Oppermann: 22 Schulgeographen des 19. Jahrhunderts.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. IV. Jhrg. 10. Heft. v. Bülow: Die deutsche Sprache in Deutsch-Samoa. — Rieder: Ist der Nyong schiffbar? — Reise des Forstreferendars Wiedeburg nach Südwestafrika.

Zeitschrift d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. 1903. Nr. 1. Passarge: Reisen im venezolanischen Guayana. — v. d. Steinen: Der XIII. internationale Amerikanistenkongreß. — Über den Ausbruch des Santa Maria.

Dass. Nr. 2. Friedrichsen: Forschungsreise im zentralen Tiën-schan und dsungarischen Alatau, 1902. — Brennecke: Ergebnisse der Höhenmessungen Philippsons im westlichen Kleinasien, 1901.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1902. Nr. 11 u. 12. Schaffer: Die alten Flußterrassen im Gemeindegebiete der Stadt Wien. — Koch: Reise in Matto Grosso.

Abhandlungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1902. Nr. 5 u. 6. Fischer: Meer- und Binnengewässer in Wechselwirkung. — Ule: Die Aufgabe geographischer Forschung an Seen.

Bulletin de la Société Neuchateloise de Géographie. Tome XIV. 1902—03. Hu-

guenin: Racatea la sacrée (viele Abb. im Text u. auf Taf.). — Garnier: Vocabulaire des indigènes de l'Australie occidentale.

The Geographical Journal. 1903. Nr. 3. Hedin: Three Years' Exploration in Central Asia. — Macartney: Notices on the Ancient Kingdom of Lau-lan or Shen-Shen. — Anderson: Recent Volcanic Eruptions in the West Indies. — Jack: Two Trips to the North of Cheng-tu. — The Tanganyika-Problem. — Freshfield: The highest Mountain in the World. — The Circulation of the Atmosphere in the Tropical and Equatorial Regions.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 3. Hedin: Three Years' Exploration in Central Asia. — Geddes: A Naturalists' Society and its Work. — Peking under the Allies.

La Géographie. 1903. Nr. 2. Aïtoff: L'oeuvre de M. Pavie à l'Indochine (1879—95). — Bourg de Bozas: D'Addis-Abbaba au Nil. — Dumoulin: Le commandant Lamy.

Meddelanden af Geografiska Föreningen i Finland. (Schwedisch mit deutschen od. engl. Refer.) VI. 1901—1903. Hirn: The art life of the Pueblo Indians (2 Taf.) — Rosberg: Phys.-geogr. Beschreibung des Kirchspiels „Kyrkslätt" in Finland (1 K.). — K. R. M.: Die Fortschritte der Bodenkultur in Finland 1618—1864. — Bohnhof: Die Mandschurei und die Ussuru-Provinzen. Reiseskizzen. — Forsman: Geograph. Beobachtungen betreffend den „Gammelstadsvik" (1 K.) — Häyrén: Die Delta des Kumo-elf. — Brotherus: Vegetationsskizzen aus Zentral-Asien. — — Boldt: Heimatsforschung in Finland. — Einige Bemerkungen über die Wasserscheide westlich vom Flusse Kyrö. — Blomqvist: Wallins Reisen. — Ders.: M. A. Castréns Reisen. — Alfthan: The topography of the sea-otter and the fur-seal (1 Taf.).

Mitteilungen (Iswestija) d. Kais. Russ. Geogr. Ges. Bd. XXXVIII. 1902. Heft III. (Russisch.) Fedschenko: Pamir und Schugnan. — Warneck: Die Verteilung des Eises und die Möglichkeit der Schiffahrt auf dem Seewege nach Sibirien (3 K.). — Kolomeizow: Die russische Polarexpedition des Barons Toll.

Dass. Heft IV. Ladygin: Einige Angaben über den Handelsverkehr in Kansu, in Tibet und in der Mongolei auf Grund der Ergebnisse 1899—1902. — Swjetschnikow: Die Viehzucht in der nordöstlichen Mongolei u. deren Bedeutung für den Grenzverkehr mit Transbaikalien.

Erdkunde (Semlewjedjenie). Veröff. d. geogr. Abteil. d. K. Russ. Ges. f. Naturwiss. u. Völkerkde. zu Moskau. 1902. Heft IV. (Russisch.) Ule: Der gegenwärtige Stand der Seenforschung in Deutschland (2 Skizzen). Übersetzung aus dem Deutschen. — Anutschin: Der Baikalsee. — Korotnew: Die Erforschung des Tierlebens im Baikalsee (1 K. u. 9 Fig.) — Anutschin: P. G. Ignatow (1 Porträt). — Berg: Über die ehemalige Einmündung des Amu-Darja in das Kaspische Meer. — Beilage: Günther: Geschichte der geographischen Entdeckungen und der Ergebnisse der wissenschaftlichen Erdkunde im 19. Jahrhundert. Übersetzung aus dem Deutschen durch L. D. Sindizki unter der Redaktion von Anutschin.

The National Geographic Magazine. 1903. Nr. 2. Curtis: The Great Turk and his lost Provinces. — Southerland: The Work of the U. S. Hydrographic Office. — Why Great Salt Lake has fallen.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Codrington: La Magie chez les Insulaires Mélanésiens. Trad. par Cammaerts. *Publication Nr. 8 de l'Inst. Géogr. de Bruxelles.* 1903.

Crammer: Das Alter, die Entstehung und Zerstörung der Salzburger Nagelfluh. *Neues Jahrbuch für Mineral., Geol. u. Paläontol.* Beil.-Bd. XVI.

Etzold: Die von Wiecherts astatischem Pendelseismometer in der Zeit vom 15. Juli bis 31. Dezember 1902 in Leipzig gelieferten Seismogramme von Fernbeben. (1 Taf.) *Ber. d. math.-phys. Kl. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig.* 2. Febr. 1903.

Greim: Studien aus dem Paznaun. (4 Taf.) *Beiträge zur Geophysik.* Bd. V. 1903. Heft 4.

Müller, Wilh.: Die Photographie im Dienste der Kartographie und ihre Anwendung im k. u. k. militärgeographischen Institut in Wien. *Lechners Mitteilungen photographischen Inhalts.* Nr. 116. Januar 1903.

Reclus: L'enseignement de la Géographie. *Bull. de la Soc. Belge d'Astronomie.* 1903. I.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Der landschaftliche Charakter Neuseelands.

Von **Robert von Lendenfeld** in Prag.

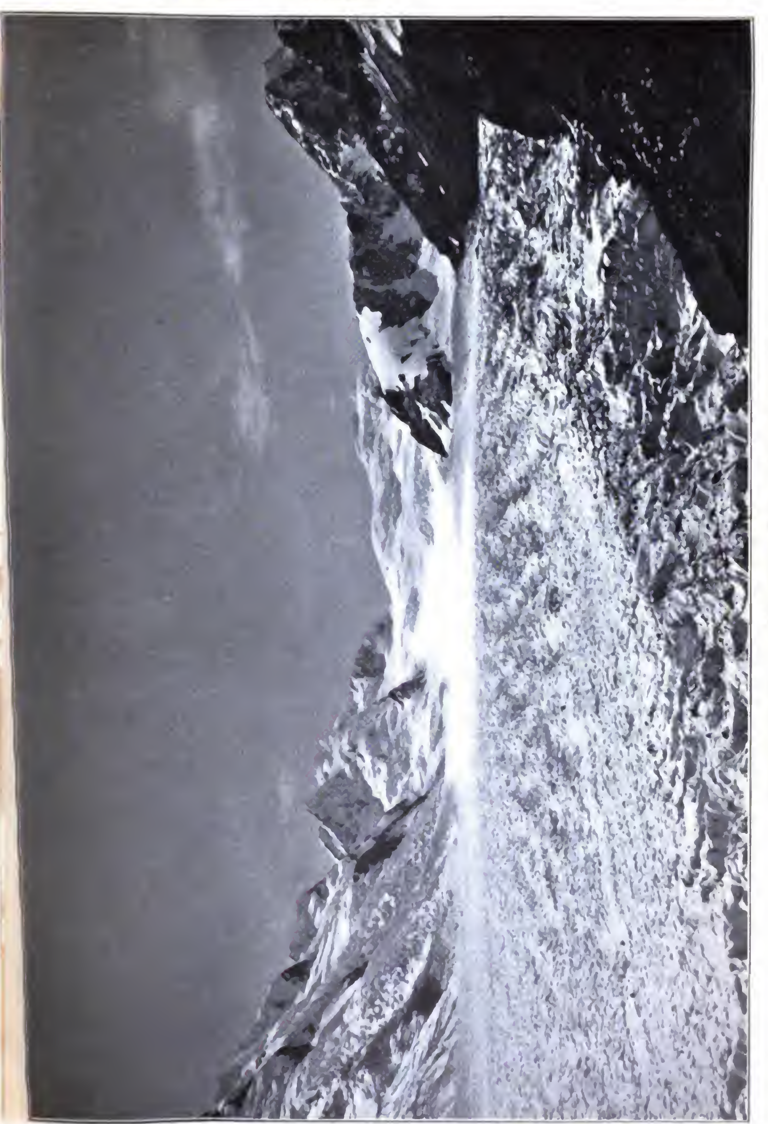
Mit vier Tafeln (Nr. 4 bis 7).

In seiner Gestalt, Lage und Größe ähnelt Neuseeland Italien, dem es nahezu antipodal gegenüberliegt. Wie dieses ist es in polar-westlich-äquatorial-östlicher Richtung langgestreckt und hat die Form eines hohen Stiefels. Es ragt aber nicht wie Italien als Halbinsel in eine fast ganz abgeschlossene Binnensee hinein, sondern liegt frei, mitten im Weltmeere. Die schmale Cookstraße teilt Neuseeland in zwei annähernd gleichgroße Inseln, die nordöstliche „Nord"- und die südwestliche „Süd"-Insel. Von den kleinen, diese beiden Hauptinseln umgebenden Nebeneilanden ist die Stewartinsel im Süden die bedeutendste. Das eigentliche Rückgrat Neuseelands bildet ein in annähernd derselben Richtung, in der die beiden Hauptinseln sich in die Länge dehnen, südwest-nordöstlich streichendes, aus hoch empor gefalteten Sedimentgesteinen aufgebautes Kettengebirge. Dieser Gebirgszug erstreckt sich von der, als Absatz des neuseeländischen Stiefels erscheinenden, stark vorragenden Nordostecke der Nordinsel bis über die Mitte der Südinsel hinaus. Sein nördlicher, in der Nordinsel gelegener Teil folgt der Südostküste, während der südliche, in der Mitte der Südinsel liegende Teil dicht an die Nordwestküste herantritt. Der Nordwesten der Nordinsel und das Südwestende der Südinsel werden von Gesteinsfaltenzügen eingenommen, welche senkrecht zur Streichungsrichtung jenes Hauptgebirges, in nordwest-südöstlicher Richtung verlaufen. Im mittleren Teile der Nordinsel herrschen vulkanische Bildungen vor und auch anderwärts, im Nordwesten der Nord- und an der Südostküste der Südinsel, werden solche angetroffen. Im Osten des südlichen Teiles der Hauptkette breitet sich eine große Ebene aus, welche den südöstlichen Teil der Mitte der Südinsel einnimmt. Diese Verschiedenheiten des geologischen Aufbaues der einzelnen Teile des Landes bringen es mit sich, daß die Oberflächengestalt in den verschiedenen Distrikten eine sehr verschiedene ist. Dazu kommt, daß sich Neuseeland über 13 Breitegrade, vom 34. bis zum 47. Grad s. Br. erstreckt, so daß die klimatischen Verhältnisse der einzelnen Landesteile wesentlich voneinander abweichen: während es im Süden recht kühl ist, herrscht im Norden ein völlig subtropisches Klima. Jene geologischen und diese klimatischen Unterschiede haben zur Folge, daß der landschaftliche Charakter der verschiedenen Teile Neuseelands sehr verschieden ist.

Die interessantesten und wichtigsten Landschaftstypen, die in Neuseeland angetroffen werden, sind das Vulkangebiet der Nordinsel, die große Ebene im Südosten der Mitte der Südinsel, der höchste, südliche, durch eine großartige

Vergletscherung ausgezeichnete Teil der Hauptgebirgskette und der an Fjorden und Alpenseen reiche Südwesten der Südinsel. Im folgenden sollen diese vier Landschaftstypen geschildert werden.

Das Vulkangebiet der Nordinsel erstreckt sich im Norden und Westen bis an die Küste, im Osten und Nordwesten wird es von Faltengebirgen eingefaßt. Seinen südwestlichen Eckpfeiler bildet der einem weit vortretenden Kap entragende Taranaki (Mount Egmont), ein alter, jetzt erloschener Vulkan von recht regelmäßig kegelförmiger Gestalt und einer Höhe von 2522 Metern. Dichter Wald und Kulturen breiten sich an seinem Fuße aus; in 8—900 Meter Höhe ändert sich der Charakter der Vegetation, die Bäume werden niedriger, und ihre Stämme und Äste gewinnen ein knorriges Aussehen. 300 Meter höher hat sich der Hochwald bereits ganz in niedriges Krummholz verwandelt. Auf das Krummholz folgt ein etwa 300 Meter breiter Gürtel von Gras, Alpenkräutern und Moos; weiterhin ist alles Fels und Geröll bis hinauf zum Gipfelkrater. Vom Kraterwalle sind gegenwärtig nur mehr drei getrennte Klippen übrig. Der Krater selbst wird von einem kleinen Firnfelde eingenommen. Der Berg ist von allen Seiten leicht zu ersteigen. Im Osten geht die Eisenbahn vorüber: von der höchstgelegenen Station, Stratford, ist der Gipfel kaum 20 Kilometer entfernt. Von dem genannten Orte reitet man auf gutem, sanft ansteigendem Wege durch Föhren- und Ratawald gegen Westen. Nach einer Stunde kommt man an einige steilere Terrainstufen, die Bäume werden niedriger, Flechten hängen an den Ästen und wie in einem Zauberwald fühlt sich der von den eigentümlichen und ungewöhnlichen Vegetationsformen dieser subalpinen Region umgebene Wanderer. In etwa 1100 Meter Höhe kommt man aus dem Wald heraus und gewinnt, niedriges Buschwerk durchreitend, einen freien Ausblick nach Osten, über die Wälder hinaus nach den stattlichen Vulkanbergen des Innern. Bald sind nun die von Holzpflanzen freien Abhänge erreicht; hier wachsen starke Grasbüschel: an solche binden wir die Pferde und setzen zu Fuß den Marsch fort. Zunächst folgt man einem Rücken, steigt dann in die ihn im Norden begrenzende Mangannischlucht hinab und klettert an ihrer jenseitigen Wand empor. Feste Felsmassen und loses Gerölle bilden diesen Abhang. Das letztere sorgfältig vermeidend, kommen wir ganz gut hinauf. Plötzlich sehen wir die kleine Firnkappe vor uns. Ist das Eis hart, so müssen hier einige Stufen geschlagen werden. Von den drei Felsköpfen, welche diesen, die Kratermulde erfüllenden Firn umstehen, ist die westliche die höchste, sie ragt ungefähr 25 Meter aus dem Eise hervor; bald ist ihr Gipfel gewonnen. Auf drei Seiten, im Süden, Westen und Norden bespült das Meer den Fuß des Berges. Greifbar nahe erscheint die Strandlinie, wie kleine Spielzeuge sehen die Hafenbauten von Neuplymouth an der Westküste aus; weithin dehnen sich die Wälder, aber überall blicken zwischen ihnen freundliche Siedlungen zu uns herauf. Die zum Teil über 100 Meter hohen Strandgebirge sind kaum zu entdecken: winzigen Zwergen gleich umstehen sie den Riesen, auf dessen Scheitel wir lagern. Im fernen Osten ragen die schneebedeckten Gipfel der großen Vulkane des Inneren, der Ruapehu, Ngauruhoe und Tongariro auf, im Süden



Tasmangletscher und Hochstetter Dom. (Aorangigruppe.)

Zu: **Robert von Lendenfeld. Der landschaftliche Charakter Neuseelands.**

sehen wir, jenseits des Meeres, die Berge des nördlichen Teiles der Südinsel. Beim Abstiege suchen wir die losen Geröllstreifen, die wir beim Aufstiege so sorgsam vermieden haben, auf; Staubwolken aufwirbelnd und ganze Geröll-lawinen in Bewegung setzend, geht es in sausender Eile über sie hinab.

Im Mittelpunkte des Vulkangebietes der Nordinsel breitet sich der 626 Quadratkilometer große Tauposee aus, dessen Spiegel 400 Meter über dem Meere liegt. Er ist weitaus der größte See Neuseelands. Seine Ufer bestehen aus vulkanischen Schlacken und Bimsstein. Die größte Tiefe beträgt 163 Meter. Vermutlich ist das Tauposeebecken durch Einsturz entstanden. Das westliche Ufer ist hoch und felsig, das östliche sandig und flach. Zahlreiche Gewässer ergießen sich in den südlichen Teil des Sees, aus seinem Nordende geht der Waikatofluß hervor. In der Umgebung des Tauposees sowie auch weiter nördlich, zwischen ihm und der Nordküste, ist allenthalben die Tätigkeit vulkanischer Kräfte zu verspüren. Es finden sich da, von den ab und zu heftig ausbrechenden, eigentlichen Vulkanen abgesehen, zahllose heiße Quellen, Geysir und ähnliche Erscheinungen, welche diesem Gebiete einen ganz eigenartigen Charakter verleihen. Die interessantesten Phänomene dieser Art werden in der Umgebung von Rotorua angetroffen, das ziemlich weit vom Tauposee entfernt im Norden liegt.

Von der Hafenstadt Auckland führt eine Eisenbahn nach Rotorua. Auf diesem Wege wollen wir dahin reisen, uns vorher aber in Auckland selbst etwas umsehen. Die Nordinsel von Neuseeland bildet einen nach Nordwesten weit vorragenden Fortsatz: das ist der Vorderteil des neuseeländischen Stiefels. Von beiden Seiten her dringen mehrere tiefe Buchten ziemlich weit in diesen Landvorsprung ein, so daß er stellenweise ganz schmal wird. Besonders gilt das für jene Landbrücke, welche zwischen der von Nordosten her eindringenden Hauraki- und der von Südwesten her eindringenden Manukaubucht liegt. Dieser Isthmus ist nur 10 Kilometer breit und wird dadurch, daß schmale Wasserarme noch weiter in ihn einschneiden, an zwei Stellen bis auf eine Breite von 1½ bis 2 Kilometer eingeengt. Zwischen diesen beiden Einschnürungen, über welche seit jeher der Verkehr der Nordost- mit der Südwestküste geht, liegt die Stadt Auckland. Sie ist die größte Stadt Neuseelands und hat samt den Vororten über 60000 Einwohner. Die Waitemahabai der Haurakibucht, an deren Südufer sie liegt, ist den größten Ozeandampfern zugänglich. Früher war Auckland Sitz des Statthalters, jetzt ist Wellington, an der Südküste der Nordinsel, die Hauptstadt von Neuseeland. Es gibt in Auckland viele schöne Bauten, Kirchen, Ämter, Banken, den alten Palast des Statthalters und ein Museum. Auch des Besitzes einer Universität erfreut sich die Stadt; diese ist aber lange nicht so bedeutend wie die anderen neuseeländischen Hochschulen in Dunedin und Christchurch. In der nächsten Umgebung von Auckland erheben sich zahlreiche kleine, jetzt erloschene Vulkankegel. In vielen ihrer Krater werden runde Miniatur-Seen angetroffen. Ersteigt man eine dieser Höhen, so gewinnt man eine sehr hübsche Aussicht über die freundliche Stadt mit ihren parkumschlossenen Villen und stattlichen öffentlichen Bauten, die überaus reich gegliederte Küste und die zahlreichen Inseln der Haurakibucht, die sich im Norden ausbreitet. Im fernen Südwesten

erheben sich waldige Bergketten, während in der Nähe und im Süden das Land kahl ist.

Auf diesem, jetzt baumlosen Lande stand einstens ein Kauriwald. Die Kauribäume *(Damara australis)* erzeugen viel Harz, welches zum Teil in den Boden gelangte und hier im Laufe der Jahrhunderte zu einer, dem Bernstein ähnlichen Masse versteinerte. Der Wald ist vermutlich in Folge von Änderungen der klimatischen Verhältnisse verschwunden, das Kauriharz im Boden aber ist geblieben. Man gewinnt es, indem man entweder mit einem spitzen Eisenstab den weichen Boden sondiert und die dabei bemerkten Harzstücke dann ausgräbt oder besonders reiche Strecken bis zu einer Tiefe von einem Meter und darüber ganz umgräbt. Die Harzstücke sind nuß- bis kopfgroß, meist dunkel und opak, seltener heller, durchscheinend oder durchsichtig. Die ersteren werden zur Lackfabrikation verwendet, die letzteren zu Zigarrenspitzen und dergleichen verarbeitet. Die Ausbeute ist beträchtlich, zwischen 7 und 9000 Tonnen im Werte von 8 bis 10 Millionen Mark im Jahre. Gegen 10000 Leute beschäftigen sich in dieser Gegend mit der Kauriharzgewinnung.

Die Reise auf der Bahn von Auckland nach Rotorua bietet nicht viel Interessantes und nimmt 8 bis 10 Stunden in Anspruch. Zunächst fährt man durch ziemlich fruchtbares, gut kultiviertes Hügelland in südöstlicher Richtung bis zum Waikatoflusse, folgt diesem wasserreichen Strome eine Strecke weit, setzt über ihn und kommt dann auf eine recht öde, zumeist mit niederen Farnkräutern bestandene, großenteils ebene Fläche hinaus. Endlich beginnt die Bahn anzusteigen, die Vegetation wird üppiger; durch einen schönen, an großen Farnbäumen reichen Wald erreichen wir die wasserscheidende Höhe und bald darauf den jenseits nur wenig tiefer, 378 Meter ü. d. M., gelegenen Rotoruasee, an dessen südlichem Ufer die gleichnamige Ortschaft liegt.

Das Klima ist angenehm; den verschiedenen heißen Quellen, welche dort aus der Erde hervorkommen, wird eine große Heilkraft zugeschrieben. Deshalb hat die Regierung in Rotorua ein Sanatorium errichtet, auch gibt es daselbst viele Badeanstalten und Gasthöfe. Nicht weit von der modernen Ortschaft liegt das immer noch ziemlich volkreiche Maoridorf Chine-mutu, welches wohl eines Besuches wert ist. In diesem Dorfe, sowie allenthalben in der Umgebung, gibt es zahllose heiße Quellen, größere und kleinere Geysir, Fumarolen und dergleichen. In Chine-mutu, wie in Whaka-rewarewa, einem anderen benachbarten Maoridorfe, benützen die Eingeborenen zum Kochen kein anderes Heizmaterial als die dem Boden entströmenden Dämpfe, welche zum Teil eine den Siedepunkt erreichende oder ihn sogar übersteigende Temperatur haben.

Der nordwestlich von Rotorua sich erhebende, bis zu einer Höhe von 670 Meter ansteigende Ngongo-taha-Berg bietet eine sehr schöne Aussicht über die Umgebung; der durch den „Urbusch" — Urwald kann man diese niedrige Holzvegetation wohl kaum nennen — hinaufführende Weg ist sehr hübsch. Interessanter als dieser Berg ist der etwas weiter entfernt im Osten liegende Vulkan Tarawera, der nach längerer Ruhepause im Jahre 1886 plötzlich eine gewaltige Tätigkeit entfaltete. Um ihn zu besuchen,

Mount Elie de Beaumont vom westlichen Vorgipfel des Hochstetter Dom. (Aorangigruppe.)

Tasmangletscher, Aorangi und Mount Tasman vom obersten Tasmanfirn. (Aorangigruppe.)

reitet man nach dem etwa 15 Kilometer entfernten Dorfe Wairoa, welches am Fuße des Berges liegt und bei jenem Ausbruche arg mitgenommen wurde. Nicht weit von Rotorua beginnen kahle Flächen von vulkanischen Auswurfmassen an Stelle der Vegetation zu treten. Immer ärmlicher wird das Buschwerk, bis es endlich ganz aufhört. Von den bei jedem Regen entstehenden Wässern sind allenthalben kleinere und größere Schluchten in diese öde Fläche eingerissen worden. Am Tikitapusee vorbeireitend kommen wir an den Rotokakahisee, der in einem Boote überquert wird. Aus den mächtigen Auswurfmassen in der Umgebung des Sees blicken die Giebel der Dächer der bei der Eruption von 1886 verschütteten Hütten hervor. Jetzt wohnt kein Mensch mehr dort, aber manche von den Obstbäumen, die seiner Zeit in der Nähe gepflanzt wurden, haben den Ausbruch überlebt und schmücken die trostlose Gegend. Endlich ist der 314 Meter über dem Meere liegende Tarawerasee erreicht. In einem Boote fahren wir zu dem jenseitigen Ufer hinüber und beginnen dann über den Abhang des Berges emporzusteigen. Wegen des weichen und locker gefügten vulkanischen Auswurfmaterials, aus dem diese Abhänge bestehen, ist der Aufstieg sehr mühsam. Der Berg hat drei Gipfel, der mittlere, Ruawahia genannt, ist am höchsten und liegt 1150 Meter ü. d. M. Der mehrfach erwähnte Ausbruch dieses Vulkans am 10. Juni 1886 dauerte von 2 bis 6 Uhr früh. Zuerst begann der nördlichste der drei Gipfel Feuer zu speien, dann folgte der mittlere und endlich der südliche. Der durch die herrlichen Sinterterrassen an seinen Ufern berühmte Rotomahanasee an der Ostseite des Berges verschwand in einer gähnenden Spalte und die vulkanische Asche wurde bis zu einer Höhe von nahezu 7000 Metern emporgeschleudert Man schätzt die während dieses Ausbruches emporgeworfenen vulkanischen Massen auf anderthalb Kubikkilometer.

Am interessantesten in der Rotoruagegend dürfte wohl die Höllenpforte von Tikitere sein. Eine Strecke östlich vom Rotoruasee liegt ein Tal, dessen flacher Boden ganz außerordentlich reich an heißen Wasserbecken, kochenden Schlammtümpeln und Fumarolen ist. Eine schmale Landbrücke trennt zwei von den größten dieser Seen. Der allenthalben von den Wasserflächen emporsteigende und dem Boden entweichende Dampf hüllt den Wanderer, der über diese Brücke dahinschreitet, ein; die Luft ist erfüllt von Schwefelwasserstoff und anderen giftigen, den kochenden Schlammassen entströmenden Gasen, und der Erdboden zittert unter der Gewalt der vulkanischen Kräfte, die sich hier so mächtig betätigen.

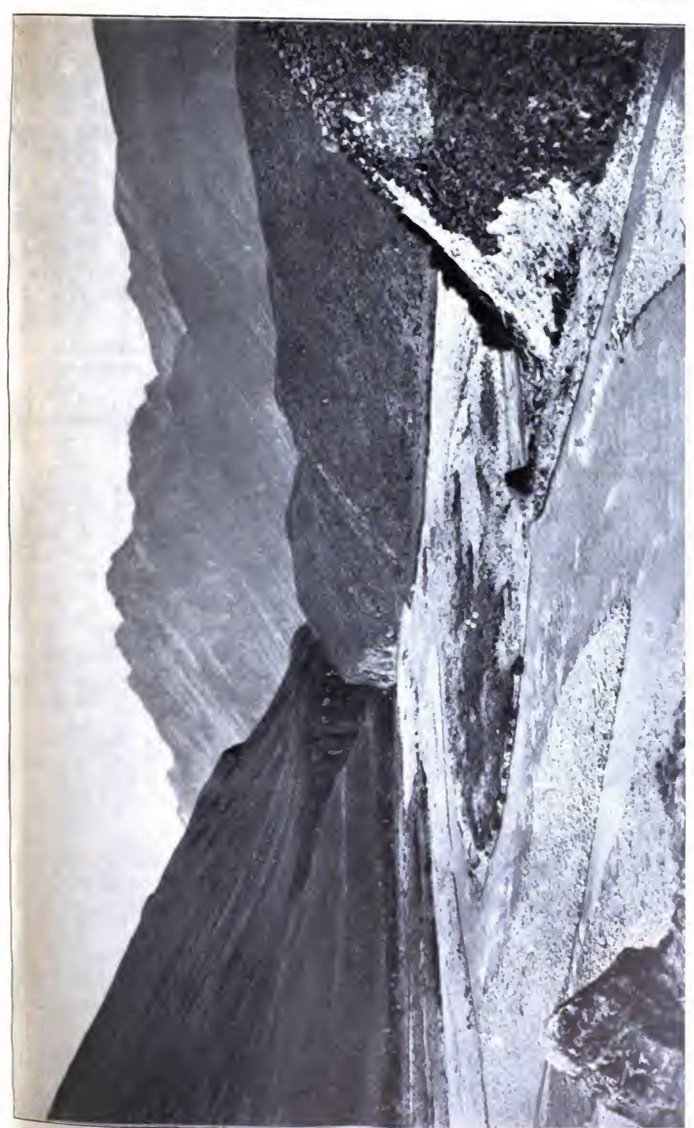
Es ist oben erwähnt worden, daß auch an der Ostseite der Südinsel Vulkanberge vorkommen; diese sind aber seit sehr langer Zeit schon erloschen, so daß die atmosphärischen Einflüsse seit der Vollendung ihres Aufbaues Zeit gehabt haben, in ziemlich ausgedehntem Maße umgestaltend auf sie einzuwirken. Die bedeutendste von diesen vulkanischen Massen erhebt sich ganz isoliert im Südosten jenes Faltengebirges, welches das Rückgrat Neuseelands bildet, ungefähr 160 Kilometer vom wasserscheidenden Hauptarme des letzteren entfernt Der Gebirgsstock besteht aus einer Gruppe nahe beieinander liegender und ineinander übergreifender Vulkankegel, er hat einen Umfang, welcher

annähernd jenem des Ätna gleichkommt. Diese vulkanische Gebirgsmasse entstand mitten im Meere und bildete eine Insel, die sich in Folge der häufig wiederholten Eruptionen und der Anhäufung der dabei ausgestoßenen Staub- und Lavamassen immer höher über den Spiegel des Meeres erhob. Von diesen dicht zusammengedrängten Vulkanen schwemmten dann die atmosphärischen Wässer die weicheren, oberflächlichen Schichten ab, wobei es zur Bildung von Schluchten kam, die sich immer tiefer in die Bergwände hineinsenkten, bis sie schließlich die Kraterränder der einzelnen Vulkane durchbrachen und den Wässern, die sich im ihrem Inneren sammelten, einen Abfluß nach außen ermöglichten. Immer tiefer einschneidend, bildeten diese Schluchten schließlich schmale, weit in die Bergmasse eingreifende Talfurchen, in deren Böden das Meer eindrang, so daß sie jetzt als fjordähnliche Buchten erscheinen.

Das Material, welches die vom Südostabhang des großen Faltengebirges herabkommenden Bergströme mitbrachten, wurde natürlich vor den Mündungen dieser Flüsse im Meer abgelagert, und so allmählich eine Ebene aufgebaut, die sich an den Südostfuß des Gebirges anschmiegte und — infolge der fortdauernden Materialablagerung — immer größer wurde und immer weiter nach Südosten vorrückte. Auch von der vulkanischen Insel, welche jener wachsenden Ebene vorgelagert war, wurde viel Material herabgewaschen und natürlich im anstoßenden Meer abgelagert. Die also gebildeten Ablagerungen füllten allmählich das zwischen Gebirg und Insel liegende Meer aus: es entstand eine große, am Südostfuß des Gebirges sich ausbreitende Ebene, welche sich bis zu jener Gruppe von Vulkanbergen erstreckte, und die letztere erschien nun als ein hohes Vorgebirge, welches über den Rand der Ebene meerwärts beträchtlich weit vorragte. Jene Ebene ist die Canterbury-Ebene, dieses Vorgebirge die Bankshalbinsel.

Die Canterbury-Ebene erstreckt sich 180 Kilometer in die Länge und ist 50—60 Kilometer breit. Abgesehen von der Stelle, wo die Banksvulkane sich erheben, grenzt diese Ebene im Südosten an den Ozean und steigt von hier aus sehr allmählich gegen das große Faltengebirge im Nordwesten an. Hinter dem Banksgebirgsstock liegt sie nur 6 Meter über dem Meere. Mehrere Flüsse, von denen der Waimakariri, der Rakaia und der Rangitata die bedeutendsten sind, strömen durch die Ebene von Nordwesten nach Südosten zum Meere hinab. Im Frühling, zur Zeit der Schneeschmelze in den Bergen breiten sich diese sehr weit aus, um dann im Herbst zu kleinen Flüßchen zusammenzuschrumpfen, welche mäandrischen Laufes ihre geröllerfüllten, stellenweise über 3 Kilometer breiten Inundationsgebiete durchziehen. Fortwährend lagern sie frisches, von dem Gebirge herabgebrachtes Material in ihren Betten ab und erhöhen sie dadurch so, daß sie sie immer wieder verlassen und neue Laufrichtungen einschlagen müssen. Lange, hölzerne Eisenbahnbrücken überspannen diese Flußbetten.

Die Ebene selbst ist teils steinig und unfruchtbar, teils erdig und für den Feldbau geeignet. Da die regenbringenden Winde zumeist von Nordwesten kommen und den größten Teil der Feuchtigkeit, die sie mitbringen, beim Überwehen des Gebirges fallen lassen, ist die Canterbury-Ebene recht



Zu: Robert von Lendenfeld, Der landschaftliche Charakter Neuseelands.

trocken und niederschlagsarm. Von Natur aus ist sie deshalb vollkommen baum- und strauchlos und mit sparrigem Steppengrase bedeckt.

Die fjordartigen, aus Wildbachschluchten hervorgegangenen Buchten der Bankshalbinsel bilden ausgezeichnete Häfen; eine der größten von ihnen, die Bucht von Lyttelton im Norden, ist einer der wichtigsten Handelshäfen Neuseelands: in ihrem Hintergrunde steht die Hafenstadt Lyttelton. Da die Abhänge, welche diese Bucht einfassen, sehr steil sind, konnte sich diese Stadt jedoch nicht ausbreiten; man gründete daher jenseits des Berges, auf dem an die Banksbergmasse anstoßenden Teil der Canterbury-Ebene die Hauptstadt jenes Teiles von Neuseeland und verband sie durch einen Tunnel mit dem Hafen von Lyttelton. Dieser Tunnel durchsetzt den Kraterwall in seiner ganzen Dicke und bietet sehr interessante geologische Aufschlüsse. Jene Hauptstadt — man hat ihr den Namen Christchurch gegeben — hat samt den Vororten jetzt schon weit über 50000 Einwohner und erfreut sich eines sehr angenehmen und gesunden Klimas.

Von dem kulturellen Mittelpunkte aus, den diese Stadt bildet, ist die ganze Canterbury-Ebene besiedelt und dem Menschen dienstbar gemacht worden. Eisenbahnen und zahlreiche vortreffliche Straßen durchziehen sie, und überall gibt es Gehöfte und Ortschaften. In der Nähe dieser Siedelungen sind viele Bäume gepflanzt worden, die — das gilt namentlich von den australischen Eukalypten — sehr gut gedeihen. Auf den fruchtbaren Strecken werden Weizen und andere Feldfrüchte kultiviert, das übrige wird als Weideland benutzt. Durch häufiges Abbrennen des einheimischen Steppengrases und durch Aussaat anderer, eingeführter Grasarten ist die Ertragsfähigkeit dieser Weiden bedeutend erhöht worden. Wenn auch die Niederschlagsmenge im Gebiete der Canterbury-Ebene etwas unzureichend ist, so leidet man doch dort nirgends an Wassermangel, denn es fließt nur ein Teil der von den Bergen im Nordwesten herabkommenden Gewässer oberirdisch dahin: ein beträchtlicher Teil sucht unterirdisch seinen Weg und erfüllt den ganzen Untergrund der Ebene mit ausgezeichnetem Trinkwasser, welches überall leicht erbohrt werden kann und an mehreren Orten, so auch in der Hauptstadt Christchurch, aus den Bohrlöchern von selbst als artesisches Wasser hervorsprudelt.

Besteigt man einen der Gipfel der Banksgruppe — der bedeutendste von ihnen ist ungefähr 1000 Meter hoch —, so gewinnt man einen herrlichen Ausblick. Man sieht die von vertikalen vulkanischen Gängen durchsetzten Lava- und Aschenlagen, aus denen die ganze Bergmasse der Halbinsel aufgebaut ist. Sanft dachen diese nach außen hin, gegen das Meer sowohl, wie gegen die Ebene ab, während sie nach innen, gegen die durch Erosionsschluchten mit dem Meere in Verbindung gesetzten alten Krater quer abgebrochen, mit steilen, in den oberen Teilen vielerorts senkrechten Felswänden abstürzen. Im Westen blicken wir hinaus über die weite Canterbury-Ebene mit ihren Straßenlinien und Siedelungen zu den gipfelreichen Kämmen der großen Bergkette. Im Osten dehnt sich endlos das Meer. Zu unseren Füßen aber sehen wir auf der einen Seite das ruhige Wasser des Hafens, auf dem große Ozeandampfer von ihrer letzten Weltreise ausruhen, auf der anderen

die freundliche Stadt mit ihren schönen Bauten und von baumreichen Parkanlagen eingefaßten Villen.

Der höchste und interessanteste Teil der großen neuseeländischen Faltengebirgskette ist ihr südwestliches Endstück, die Aorangigruppe (Tafeln 4 und 5). Hier erhebt sich der Aorangi, der höchste Berg Neuseelands, 3768 Meter über das Meer, und hier stehen noch viele andere hoch über die Schneegrenze emporragende Berggipfel. Infolge der Gleichmäßigkeit der Temperatur des streng ozeanischen Klimas und der bedeutenden, in den Höhen als Schnee herabfallenden Niederschläge, welche von den Nordwestwinden beim Überwehen des Gebirges fallen gelassen werden, ist die Vergletscherung dieses Gebirges ganz kolossal. Die Aorangigruppe läßt sich am besten mit der Glocknergruppe in den europäischen Ostalpen vergleichen, deren höchster Gipfel, der Großglockner, 3798 Meter ü. d. M. liegt, also ungefähr ebenso hoch wie der Kulminationspunkt der Aorangigruppe der, wie eben erwähnt, 3768 Meter hohe Aorangi oder Mount Cook ist. Wie in dieser schließen auch in der Aorangigruppe die höchsten Erhebungen ein in südlicher Richtung herabziehendes Hochtal ein, welches von dem Hauptgletscher der ganzen Gruppe — am Glockner die Pasterze, am Aorangi der Tasmangletscher — ausgefüllt wird; wie in dieser liegt auch in der Aorangigruppe der höchste Gipfel nicht in der Hauptwasserscheide am oberen Ende, sondern ziemlich weit unten, am rechten Ufer des Eisstromes in einem ganz kurzen Nebenkamme; wie in der Glocknergruppe bildet auch in dieser neuseeländischen Bergmasse ein im Süden ziemlich abgerundeter und ganz überfirnter, nach Norden aber mit steilen Felswänden abstürzender Berg (Johannisberg, Hochstetter Dom) den Schluß des großen Tales, durch welches der Hauptgletscher herabzieht; und wie der Großglockner ist auch der Aorangi ein scharfer und schmaler, steil aufragender Gipfel. Wesentlich unterscheidet sich aber die Aorangi- von der Glocknergruppe dadurch, daß die erstere zwischen 43 und 44 Grad s. Br., die letztere unter 47 n. Br. also mehr denn 3 Grad vom Äquator weiter entfernt ist, und daß das Fundament, von dem sich die Berge der ersteren erheben, die Sohlen der zwischen ihnen eingesenkten Täler in der ersteren weit tiefer als in der letzteren liegen. Aus diesen beiden Unterschieden sollte man schließen, daß die Vergletscherung in der Glocknergruppe viel bedeutender sein müßte als in der Aorangigruppe. Dem ist jedoch nicht so: gerade das Gegenteil wird beobachtet. Während die Pasterze, der Hauptgletscher der Glocknergruppe, nur wenig über 9 Kilometer lang ist und in einer Höhe von ungefähr 1950 Meter endet, ist der Tasmangletscher in der Aorangigruppe bei 28 Kilometer lang und reicht bis zu einer Höhe von 718 Metern herab. Der Aorangigipfel liegt also 3050 Meter über dem unteren Ende dieses Gletschers. In Bezug auf diese relative Höhe wäre die Aorangigruppe viel eher den höchsten Erhebungen der Westalpen als der Glocknergruppe zu vergleichen, denn es beträgt in dieser jene Höhendifferenz (Pasterzenende-Glocknergipfel) bloß 1848 Meter, während die entsprechenden Höhendifferenzen in der Montblancgruppe (Mer de Glace-Ende — Montblancgipfel) 3660, in der Finsteraargruppe (Aletschgletscherende — Jungfraugipfel) 2829 in der Monterosagruppe (Gornergletscherende — Monterosagipfel) 2798 Meter



Bowenfall. Milfordfjord. (Westküste der Südinsel)

Zu: **Robert von Lendenfeld, Der landschaftliche Charakter Neuseelands.**

betragen. Da nun der Grad der Bedeckung der verschiedenen Berggruppen mit Firn und Gletscher den allergrößten Einfluß auf ihren landschaftlichen Charakter ausübt, so ähnelt die Aorangigruppe trotz ihrer viel geringeren Höhe den letztgenannten europäisch-westalpinen Berggruppen viel mehr als der, in Bezug auf die absolute Höhe ihr gleich kommenden Glocknergruppe.

Auch der Umstand, daß in der Aorangigruppe die relativen Höhen der Gipfel über die zwischen ihnen liegenden Täler viel bedeutender als in der Glocknergruppe sind und den an den höchsten Erhebungen der Westalpen beobachteten Verhältnissen nahe kommen, verringert die Ähnlichkeit der Aorangigruppe mit der Glocknergruppe und erhöht ihre Ähnlichkeit mit der Montblanc-, Monterosa- und Finsteraargruppe: wie diese hat auch sie einen hochalpinen, ungemein großartigen Charakter.

Wenn sich aber auch die Aorangigruppe mit den genannten Westalpengruppen ganz gut vergleichen läßt, so gibt es doch auch beträchtliche Unterschiede zwischen ihnen, welche teils auf der Gestaltung des Terrains, teils auf dem Charakter der Eisströme beruhen. In Bezug auf ersteres ist zu bemerken, daß in der Aorangigruppe das Relief im allgemeinen und ganz besonders die Talformen viel einfacher und weniger abwechslungsreich sind als in den genannten, europäischen Gebirgen. Das Tasmantal (Tafel 6), dessen oberer Teil von dem großen, gleichnamigen Gletscher eingenommen wird, erstreckt sich, ohne irgendwelche bedeutendere Krümmungen zu bilden und durchaus die Gestalt einer tiefen und mehrere Kilometer breiten Furche mit flacher Sohle beibehaltend, vom Hochstetterdom am Talschluß bis zum unteren Ende des Pukakisees über 80 Kilometer in der Länge. Das Gefälle des Talbodens ist gering und nimmt sehr gleichmäßig nach unten hin ab: in dem unteren, gletscherfreien Teile kommen nirgends steilere Stufen vor und auch oben, wo der Eisstrom das Tal ausfüllt, scheint es keine solchen zu geben. In welchem Gegensatze stehen diese einförmigen Verhältnisse zu der reichen Abwechslung, der wir in den großen Hochtälern unserer europäischen Alpen, wie etwa im Visper Tale begegnen, wo freundliche Weitungen und schmale Steilschluchten, durch die der Talbach rauschend hinabstürzt, miteinander abwechseln, und wo sich an jeder der vielen Krümmungen des Tales ein neues Bild vor den Augen des Wanderers auftut.

Was die Gletscher anlangt, so scheinen sich jene der Ostabdachung der Aorangigruppe, zu denen ja auch der Tasman gehört, durch die Langsamkeit der Bewegung vor den großen Hauptgletschern der europäischen Alpen auszuzeichnen. Dieser Unterschied kommt darin zum Ausdrucke, daß die Gletscherzunge von den Seiten her schneller abgeschmolzen wird, als das fast stationäre Eis sich seitlich auszubreiten vermag, daß auf der Oberfläche des Eisstromes große dolinenartige Einsenkungen zur Ausbildung kommen, und daß die Moränen, welche die Gletscherzunge bedecken, ganz ungeheuere Dimensionen annehmen. Durch das Überwiegen der seitlichen Abschmelzung, der seitlichen Ausbreitung gegenüber, werden große Längstäler gebildet, welche den Gletscher zu beiden Seiten einfassen und ihn von den Talwänden trennen. Diese Seitentäler lassen sich vom unteren Gletscherende bis zur Gletschermitte wenigstens 14 Kilometer weit verfolgen. Wo Nebengletscher in den Haupt-

gletscher einmünden, vertiefen sich diese Seitentäler stellenweise zu gähnenden Schlünden. Die dolinenartigen, trichterförmigen Einsenkungen der Gletscheroberfläche gehen wahrscheinlich durch lang fortgesetztes Abschmelzen des Eises aus Gletschermühlen hervor. Das merkwürdigste an diesen Gletschern, besonders am Tasmangletscher, sind aber die ungeheueren Moränen. Die Moränen unserer europäischen Alpengletscher erscheinen als verhältnismäßig schmale Streifen von Gesteinstrümmern, welche — nach unten hin im allgemeinen immer breiter werdend — von der Schneegrenze, wo sie beginnen, zur Gletscherstirne hinabziehen. Stets findet man solche Gesteinstrümmerstreifen an den Seiten (Seitenmoränen), zuweilen auch in der Mitte (Mittelmoränen) des Gletschers. Am unteren Gletscherende gehen sie in eine kleinere oder größere Endmoräne über, welche die Gletscherstirne zu bedecken pflegt. Am Tasmangletscher sind die Seiten- und Mittelmoränen so bedeutend, daß sie selbst in seiner halben Länge, 14 Kilometer oberhalb der Gletscherstirne, mehr als die Hälfte der ganzen Breite des Eisstromes einnehmen. Die untersten 7 Kilometer sind fast ganz von Moränen bedeckt und in der Nähe des unteren Gletscherendes ist nirgends moränenfreies Eis zu sehen.

Neuerlich sind Hütten und ein Gasthaus erbaut und die Wege etwas verbessert worden, so daß es jetzt nicht schwer ist, von den östlichen Städten aus die Aorangigruppe zu besuchen. 53 Kilometer unterhalb des Endes des Tasmangletschers füllt eine, während der Eiszeit aufgebaute, riesige alte Moräne das Tasmantal aus. Diese bildet einen Damm, hinter welchem der Tasmanfluß sich zu einem See, den Pukakisee, aufgestaut hat. Den aus dem Südende des Pukakisees wieder hervortretenden Fluß überspannt eine Fähre. Es ist das die einzige Stelle, an welcher man ohne Schwierigkeit von dem linken nach dem rechten Ufer des Tasmanflusses gelangen kann. Diese Pukakifähre ist durch eine fahrbare Straße mit dem östlichen Eisenbahnnetz (die nächste Station ist Fairly Creek) verbunden. Will man die Aorangigruppe besuchen, so tut man am besten, vom Osten auszugehen, über Fairly Creek und die erwähnte Straße nach der Pukakifähre zu fahren, hier über den Fluß zu setzen und dann seinem rechten Ufer entlang durch das breite Tasmantal in nördlicher Richtung weiterzureisen. Ziemlich weit oben mündet von links her das Hookertal in das Tasmantal ein. An der Einmündungsstelle steht das Gasthaus „Hermitage“, in welchem man gute Unterkunft findet. Bis hier herauf geht die Fahrstraße, deren Fahrbarkeit allerdings etwas problematischer Natur ist. Weiter kann man dann reiten. Der Saumpfad führt am rechten Ufer des Tasmanflusses, weiterhin des Tasmangletschers durch das Seitental nach Norden bis zur Ballhütte — es werden dort nicht etwa Bälle gegeben, sondern sie wurde nach dem englischen Alpenforscher Ball so genannt —, welche ungefähr 8 Kilometer oberhalb des Gletscherendes liegt und den besten Ausgangspunkt für Bergbesteigungen in der Aorangigruppe bildet.

Die Steppenflora der Canterbury-Ebene erstreckt sich über die Vorberge und durch die breiten Täler weit nach Westen bis zum eigentlichen Hochgebirge. Braungrünes Büschelgras bekleidet die alten Moränen der Eiszeit unterhalb des Pukakisees, die flache Sohle des Tasmantales und die ziemlich

steilen Abhänge, welche das Thal einfassen. Der wasserreiche Fluß durchzieht, in ein Netz ewig wechselnder Torronten aufgelöst, den breiten, fast ebenen Boden und allenthalben unterbrechen ausgedehnte Geröll- und Sandablagerungen die Rasenvegetation des Talgrundes. Talein, dem Gletscher zu, ändert sich der Charakter der Vegetation. In den kleinen, die Talwände durchfurchenden Schluchten treten ziemlich niedrige, aber außerordentlich dichte, dornige Gebüsche auf, die sich nach oben hin immer weiter ausbreiten und in der Umgebung des Gletschers selbst einen großen Teil der Hänge bekleiden. In noch höheren Regionen tritt zunächst niedriger Wacholder und weiterhin Alpenmattenflora an Stelle dieses fast undurchdringlichen Dorngestrüppes.

Geht man von der Ballhütte eine Strecke weit über den Gletscher hinauf, so gewinnt man einen herrlichen Ausblick auf die Bergmassen, welche ihn einschließen, namentlich den Aorangi selbst und den Hochstettergletscher, welcher über seinen Ostabhang herabzieht, um sich in den Tasman zu ergießen. Der höchste, in seinem nördlichen Teile der Hauptwasserscheide angehörige Gebirgskamm der neuseeländischen Alpen schließt im Westen das Becken ein, in dem die den Hochstettergletscher speisenden Firnmassen sich ansammeln. Überaus steile Firnhänge, Felsrippen und Schneerinnen ziehen von jener schön gegliederten, 2000 bis 2500 Meter über unserm Standpunkte aufragenden Kammlinie zu jenem Firnbecken hinab. Der Abhang selbst wird in halber Höhe von einer sehr deutlich ausgesprochenen Stufe durchzogen. Der Rand dieser Stufe hat eine etwas über einen Kilometer breite Einkerbung, zu deren Seiten er zwei vorspringende Felsbastionen bildet, welche mächtigen Pfeilern gleich die von jener Einkerbung gebildete Pforte einfassen. Durch diese Pforte finden die Firnmassen des Hochstettergletschers ihren Abfluß. Hier treten sie über den Rand der Stufe, deren Scheitel sie bedecken, hinaus, um dann über den bei 800 Metern hohen Steilhang hinabzufließen ins Haupttal. Wegen der bedeutenden Steilheit und der Unregelmäßigkeit dieses Abhanges werden die über ihn herabkommenden Firnmassen nach allen Richtungen hin zerbrochen und zerklüftet: in eine Masse von Türmen, Zinnen und Blöcken zerrissen zieht der Eisstrom zu Tal. Die lautlose Stille der Hochregion ruht auf diesem herrlichen Bilde und die in ihren kühnen Gestalten wilde Kraft und stürmische Bewegung darstellenden Eismassen scheinen sich gar nicht zu regen, wie ein Heer zu Marmor erstarrter, himmelstürmender Titanen stehen sie da. Plötzlich fällt eine der kirchturmgroßen Eisnadeln über die Felswand herab, die links unter der Mitte aus dem Eishange hervorschaut. In kleine Stücke zersplitternd schlägt das Eis auf den Felsen auf, um dann einem Wasserfalle gleich von Stufe zu Stufe bergab zu fließen und tief unten erst, auf dem Hauptgletscher, zur Ruhe zu kommen. Weit hinaus springen einzelne Trümmer, die in rasender Eile wirbelnd sich drehend blitzartig in der Sonne funkeln, während Wolken von Eis- und Schneestaub über die herabstürzenden Massen emporsteigen. Und jetzt erreicht das dumpfe Krachen des Eissturzes unser Ohr. Das Klirren der zersplitternden Stücke mischt sich mit dem donnernden Krachen der

schweren aufschlagenden Trümmer und dem Rauschen der weiter rollenden Eislawine. An den Bergen hin tönt grollend der Widerhall dieses herrlichen Orgeltones, um in der Ferne allmählich zu verklingen. Wie bezaubert von dem mächtigen Eindrucke, den der Eissturz auf uns gemacht, stehen wir regungslos da — er hat uns gezeigt, daß die Ruhe jener Masse von wilden Eisgestalten nur scheinbar ist, und daß sie in Wirklichkeit alle nach abwärts wandern; langsam freilich und für das Auge nicht sichtbar, aber stetig und unaufhaltsam bis die eine oder andere Masse an eine steilere Stelle herankommt, ihr Gleichgewicht verliert und unter Bildung einer Eislawine zusammenbricht und herabstürzt.

Die ersten Versuche, einen der Gipfel der Aorangigruppe zu ersteigen, wurden im Jahre 1882 von Green mit zwei Schweizer Führern unternommen. Er machte sich an den Hauptgipfel, den Aorangi selbst, und es gelang ihm, bis nahe an den höchsten Punkt heranzukommen, wirklich erstiegen hat er aber weder diesen noch einen anderen Gipfel der Gruppe. Im darauffolgenden Jahre gelang es dann mir, eine andere Spitze, den den Talschluß des Tasmantales bildenden Hochstetterdom zu ersteigen. Erst 11 Jahre später, im Jahre 1894, wurden weitere Gipfelbesteigungen in der Aorangigruppe ausgeführt und auch der Aorangi selbst von dem Neuseeländer Fyfe mit zwei Genossen erklettert.

Der südwestliche Teil der Südinsel von Neuseeland hat einen ähnlichen landschaftlichen Charakter wie Norwegen. Es ist ein 1500 bis 1700 Meter hohes, aus Granit und krystallinischen Schiefern aufgebautes Plateau, dem zahlreiche zum Teil sehr scharf und kühn gestaltete Berggipfel entragen und in das viele, reich gegliederte Schluchten eingesenkt sind. Diese Schluchten sind sehr tief, bis 2000 Meter und darüber, und werden von ungemein steilen Wänden eingefaßt. Das Gefälle der Sohlen dieser Schluchten ist nicht gleichsinnig: sie sind in der Nähe der wasserscheidenden Kämme, von denen sie herabziehen, beträchtlich tiefer als weiter draußen. In die nach Nordwesten herabziehenden dringt das Meer ein, so daß diese als Fjorde erscheinen, während die nach Südosten herabziehenden, etwas höher gelegenen Täler sind, deren Senkungen in der Nähe der Hauptkämme von Seen eingenommen werden: den tief ins Land einschneidenden nordwestlichen Fjorden stehen im Südosten herrliche Alpenseen gegenüber.

An der Nordwestküste dieses Plateaus finden sich nicht weniger als dreizehn Fjorde, von denen einige durch Querarme miteinander in Verbindung stehen. Der schönste und großartigste von diesen Fjorden ist der am weitesten nördlich gelegene von ihnen, der Milfordfjord (Tafel 7). Dieser Fjord ist gegen 17 Kilometer lang und am Eingang zweieinhalb Kilometer breit. Der ihn einnehmende Meeresabschnitt hat eine 23 Quadratkilometer große Oberfläche. Vor dem Eingang ist das Meer nur 77 Meter tief, im Eingange selbst beträgt die Tiefe 130 Meter, während drinnen, zehn Kilometer vom Eingange entfernt, eine Tiefe von 360 Metern gelotet worden ist. Die Abhänge, welche diesen Fjord einfassen, sind sehr hoch und überaus steil, nur in seinem Hitergrunde, wo der Cleddau und Poseidonfluß in ihn einmünden,

breitet sich eine kleine Ebene aus. Die durchschnittlich etwa 1000 Meter hohen Wände des Fjords bestehen aus dunklen Granitfelsen, doch haben sich überall, wo Bänder und Stufen die Wandflucht unterbrechen, immergrüne Bäume und Sträucher angesiedelt, welche mit ihrem dunklen Grün die düsteren Felsen beleben. Weißglänzenden Silberbändern gleich stürzen Wasserfälle über die Abhänge herab, und firngepanzernte Berggipfel ragen über ihnen empor. Der schönste von diesen Bergen ist die im Süden sich erhebende nadelscharfe Bischofsmütze.

Ein beschwerlicher Weg führt vom Hintergrunde des Milfordfjordes über das Gebirge hinüber zu den östlichen Seen. Dichter, fast undurchdringlicher, immergrüner Urwald bedeckt die unteren Teile der Abhänge. Darüber folgen sumpfige Mooswiesen, dann Felsen und Firn.

Die größten von den süd-neuseeländischen Alpenseen sind der Wakatipu, der Te Anau und der Manipori. Der erstere liegt weiter östlich im Gebiete der paläozoischen und phyllitischen Schiefer, die beiden letzgenannten sind Reste eines einst viel ausgedehnteren Wasserbeckens, dessen östlicher Teil von pliocänen und jüngeren Ablagerungen ausgefüllt worden ist, und von dem nur mehr die fjordartig in die westliche Granitmasse eindringenden Teile als Seen erhalten sind. Diesen Verhältnissen entsprechend sind die Ostufer dieser Seen flach und wenig gegliedert, während die westliche Strandlinie eine reiche Gliederung aufweist und von hohen, steil abfallenden Bergmassen eingefaßt wird. Der größte von den Seen dieses Gebietes ist der 342 Quadratkilometer große Te Anau, dessen Spiegel 200 Meter ü. d. M. liegt. Die tief in das granitische Hochplateau eindringenden Westarme dieses Sees, sowie sein nach Westen sich umbiegendes Nordende gehören zu den schönsten und großartigsten Landschaften Neuseelands. Kühn gestaltete Berggipfel von mannigfacher Gestalt erheben sich bis zu 2000 Meter über den Seespiegel. Schneefelder und Gletscher schmücken ihre Flanken, während ihr Fuß mit dichten Urwäldern bekleidet ist, die zur Blütezeit des Ratabaumes in tiefem Scharlachrot prangen.

Neue Alpenkarten.

Von **Albrecht Penck** in Wien.

7. Die französischen Karten[1]).

Das große Spezialkartenwerk Frankreichs, die Carte de France 1:80000 ist erst im Jahre 1880 vollendet worden. Seine zuletzt, seit 1870 erschienenen Blätter betreffen teils die Insel Corsica, teils die Alpen und zwar hier sowohl die 1859 zu Frankreich gekommenen Gebiete von Savoien und Nizza, als auch größere Teile der Départements Hautes Alpes und Basses Alpes. Wir haben daher bei unserer Betrachtung der neueren, in den letzten 25—30 Jahren erschienenen Alpenkarten auch ein Werk zu würdigen, dessen

1) Catalogue des cartes, plans et autres ouvrages publiés par le service géographique de l'armée. Paris, Baudoin 1895.

Planlegung in den Beginn des nunmehr zu Ende gegangenen Jahrhunderts zurückreicht, und das in vieler Hinsicht vorbildlich gewesen ist für die neuere Kartographie. Über seine Entstehung und Ausführung gewährt uns das kürzlich erschienene monumentale Werk des Chefs der kartographischen Abteilung des Service géographique de l'armée française, des Obersten Berthaut, betitelt: La Carte de France[1]), eine Fülle wertvoller Aufschlüsse. Es teilt uns, begleitet von ausgezeichneten Kommentaren, das Wesentliche aus den Protokollen der zahlreichen Kommissionen, die über die Karte beraten haben, und die Vorschriften mit, nach denen sie ausgeführt wurde; es schildert uns die bei ihrer Aufnahme verwendeten Instrumente und macht uns mit der Art ihrer Herstellung bekannt. Nicht bloß das, was früher aus einzelnen Abhandlungen[2]) mühsam zusammengelesen werden mußte, haben wir nunmehr in übersichtlicher Weise zusammengefaßt vor uns, sondern es werden uns vor allem auch zahlreiche bisher unveröffentlicht gebliebene Akten zugänglich gemacht, und neben Ausschnitten der veröffentlichten Karten werden uns solche von Originalzeichnungen wiedergegeben, so daß Verständnis und Würdigung der Karte nunmehr wesentlich erleichtert sind.

Ihre Planlegung reicht in die Zeit des ersten Napoleon zurück, die allerdings für die Kartographie der an Frankreich angrenzenden Länder, wie Schwabens, Bayerns und der Rheinlande, fruchtbarer gewesen ist als für Frankreich selbst. Aber eine 1802 zusammengetretene Kommission hat bereits den großen Gedanken einer Karte von Frankreich 1:50000 gefaßt, welcher während der Zeit der Restauration wieder aufgegriffen wurde. 1817 wurden drei Kommissionen eingesetzt; eine Commission royale de la carte de France, in welcher die verschiedenen Zweige der Verwaltung und das Institut vertreten waren, eine Commission du Dépôt de la Guerre, sowie endlich ein Comité du Dépôt de la Guerre. Die Commission royale erstrebte unter dem Vorsitze von Laplace eine topographische Karte, welche für alle öffentlichen Zwecke geeignet ist, und im Verein mit der Katasteraufnahme ausgeführt werden solle; sie kam auf den Maßstab 1:50000 zurück; im Comité du Dépôt de la guerre wurde der Plan eine Militärkarte, die im Maßstabe 1:80000 veröffentlicht werden sollte, gefaßt. Er ist es, der zur Ausführung gelangt ist, und zwar in der Weise, daß man vom ursprünglich geplanten Maßstabe der Originalaufnahmen 1:10000 zunächst auf 1:20000, dann 1:40000 zurückgegangen ist. Die geplante Einbeziehung der Katasteraufnahme in die Kartenaufnahme erwies sich als undurchführbar, man mußte sich beschränken, die Katasterkarten, die keineswegs immer richtig orientiert und im gleichen Maßstabe gehalten sind, einzupassen in das Netz der großen trigonometrischen Operationen. Nur diese letzteren sind ganz in dem Umfang ausgeführt worden, wie es Laplace als nötig bezeichnet hat. Die Carte de France beruht auf einer vorzüglichen geodätischen Grundlage und ist durch

1) 2 Bde. 4°. XVIII, 341 u. 585 S. Paris 1898. Vergl. Bigourdan. La Carte de France. Annales de géographie. VIII. 1899. S. 427—437.

2) B. Dallet. Construction d'une carte. Annales de géographie. II. 1892/93. p. 11. P. Moëssard. La Topographie. Paris, o. J. (Encyclopédie scientifique des aide-mémoires).

dieselbe ausgezeichnet vor einigen anderen Werken, welche gleich ihr als Militärkarten zu gelten haben, und als solche mehr eine ausdrucksvolle als unbedingt im einzelnen verläßliche Darstellung erstreben.

Eine solche konnte die Carte de France schon deswegen nicht erreichen, weil sie im einzelnen auf den Arbeiten des Katasters fußte, die nicht an das große trigonometrische Netz angeschlossen waren, dann aber auch, weil den einzelnen Mappeuren eine zu große Arbeit zugewiesen war. Nachdem man zu den Originalaufnahmen (Minutes) im Maßstabe 1 : 40 000 übergegangen war, sollten sie im gewöhnlichen Gelände im Jahre $^1/_6$ eines der großen Blätter der Karte von 2560 qkm, also über 420 qkm aufnehmen, im Mittelgebirge 320 qkm, im Hochgebirge 256 qkm. Dabei war die Ausrüstung der Topographen mit einem Boussoleninstrument durchaus nicht hinreichend, und auch die Vorschriften über die Geländeaufnahme gewannen erst allmählich ein festeres Gepräge. Aber man war sich von vornherein klar über die bedeutungsvollen Linien des Geländes.

Bereits die Kommission des Jahres 1802 stand auf dem Boden der Anschauung, daß die Linien des größten Gefälles ungemein wichtig zur Charakteristik der Bodengestalt waren, und empfahl sie zu deren Wiedergabe. Man trug ferner bereits der Theorie von Dupuis de Torcy und Brisson Rechnung, derzufolge diese Gefällslinien senkrecht auf den Schichtlinien verlaufen, konnte sich aber nicht entschließen, die letzteren gleichfalls in die Karte aufzunehmen. Es geschah jedoch später, als diese in Angriff genommen wurde. Die Minutes 1 : 10 000 wurden schraffiert, aber die Schraffen brechen jeweils an den im Abstande von 5 m gezogen gewesenen Schichtlinien ab, so daß man diese durch die Karte leicht hindurch verfolgen kann; ein Teil der Minutes 1 : 20 000, nämlich alle 1828—1831 ausgeführten, liegen nur mit Isohypsen von 5 zu 5 m vor und bei den anderen sind letztere durch die Enden der Schraffen deutlich gekennzeichnet. Endlich sind von den Aufnahmsblättern 1 : 40 000, die in Reinzeichnung lediglich schraffiert sind, Pausen mit den Schichtlinien von 10 zu 10 m angefertigt. Die Karte von Frankreich 1 : 80 000 beruht somit allenthalben auf hypsometrischen Aufnahmen, und ihre Geländedarstellung steht in inniger Abhängigkeit von den Schichtlinien. Aber die Schichtlinien in den Originalaufnahmen sind in ihr nicht wiedergegeben. Sie ist lediglich Schraffenkarte. Doch existiert für geringe Böschungen eine enge Beziehung zwischen den Kurven und Schraffen: Man zeichnete nämlich letztere nur zwischen den ihrer Konstruktion zu Grunde liegenden Schichtlinien von 20 m Vertikalabstand, sparte letztere also aus, und machte den Abstand der Schraffen gleich ein Viertel ihrer dadurch bestimmten Länge; man könnte daher aus der Dichte der Schraffen auf die Steilheit des Geländes schließen, falls die in Kupfer gestochenen Blätter 1:80 000 dieses einfache System der Geländedarstellung konsequent hätten durchführen können.

Bereits beim Entwurfe der Minutes zeigte es sich, daß die erhaltenen Kartenbilder der Plastik entbehrten, und 1828 beschloß die topographische Kommission, welche die Ausführung der Karte zu überwachen hatte, eine wesentliche Ergänzung des Gesetzes über den Schraffenabstand (loi d'un quart).

Sobald der Horizontalabstand zweier aufeinanderfolgender Schichtlinien unter 2 mm werde, sollte an Stelle jenes Gesetzes das der Schraffenverstärkung treten, und zwar sollte letztere proportional der Steilheit des Gefälles zunehmen (Berthaut I, 311). Nach dieser Skala nahm die Schattierung mit dem Quadrate der Böschung zu, darnach ward sie für das Flachland zu gering, für das Hochgebirge zu stark; Bonne entwarf daher neue Skalen, in einer ersten ließ er die Schattierung mit dem ganzen Sinus, in der zweiten mit $^5/_7$ des Sinus des Neigungswinkels zunehmen. Beide Skalen ließen die Plastik des Flachlandes nicht hervortreten, sie wurden 1853 ersetzt durch eine neue des Kommandanten Hossard. Nach ihm ist die Schattierung proportional dem anderthalbfachen Betrage des Gefälles ($\sigma = 1.5 \operatorname{tg} \alpha$). Der Abstand der Schraffen voneinander (a), welcher früher gleich $^1/_4$ der Horizontalentfernung (e) der Isohypsen gesetzt worden war, wurde von ihm nunmehr proportional der Quadratwurzel aus demselben angenommen ($a = \frac{\sqrt{e}}{9} + 0.16$ mm). So änderte sich denn während der Aufnahme der Karte die angewandte Schraffenskala mehrfach, und eine Instruktion vom 15. März 1851 empfahl den Offizieren, im Hochgebirge um einen Grad in allen Abteilungen der Schraffenskala herabzugehen. Dazu kam, daß man den Vorlagen für den Stecher vielfach mit dem Pinsel einen gleichmäßigen Ton zu geben suchte, „wodurch mehr Effekt erreicht wird, allerdings auf Kosten der Genauigkeit“ [1]).

Der Grund für alle diese Maßnahmen liegt in erster Linie darin, daß man sich bei Planlegung der Karte nicht über die zu wählende Art der Geländeveranschaulichung hatte einigen können. Die Kommission von 1802 hatte sich für Schattierung nach schräger Beleuchtung ausgesprochen, jedoch unter Weglassung aller Schlagschatten. Dies System wurde vom Dépôt de la guerre, der polytechnischen Schule und der Schule von St. Cyr angenommen, wogegen die Artillerie- und Genieschule in Metz für die senkrechte Beleuchtung eintrat (Berthaut, I, 144). Sie brachte 1817 ihren Standpunkt gegenüber der königlichen Kommission für die Karte energisch zur Geltung, und in der durch sie angeregten Diskussion sind durch ihren Kommandanten, Baron Berge, sowie durch Bonne die Momente, welche für die senkrechte Beleuchtung sprechen, eingehend dargelegt worden, während der Ingenieur-Geograph Puissant für die Vorteile der schrägen eintrat. Diese Diskussion führte nicht zu einer Einigung der gegnerischen Parteien, obwohl sie eine Menge wichtiger Gesichtspunkte zu Tage förderte; namentlich trifft eine Denkschrift Bonnes das Wesen der Sache, indem er ausführt, daß dort, wo Schichtlinien das Gelände geometrisch festlegen, die Wahl der Beleuchtung eine einigermaßen gleichgültige Sache wird, während sonst die senkrechte Beleuchtung mehr den kleinen, die schräge mehr den großen Formen gerecht wird. Die erstere Erwägung ist für die Aufnahmsblätter der französischen Karte maßgebend geworden. Man wollte in ihnen eine streng geometrische Wiedergabe des Geländes erzielen, und sah von vornherein davon ab, sie durch eine Schattierung zu unterstützen. Für

1) Brief von Huc, citiert in „Die Schweizerische Landesvermessung 1832—1864“. 1896. S. 142.

Karten eines Maßstabes von mehr als 1 : 10 000 hielt man die Schichtlinien für hinreichend zur Charakteristik der Formen, bei kleineren Maßstäben bis zu 1 : 100 000 glaubte man mit einer Verstärkung der Wirkung der Kurven auskommen zu können, und ersetzte sie durch viermal enger stehende Schraffen, wodurch dieselbe Abtönung, jedoch in verstärktem Maße erzielt wurde. Aber dies Prinzip war nicht praktisch durchführbar; unwillkürlich zeichneten die Topographen die Schraffen auf steilem Gelände stärker als auf sanftem und führten so tatsächlich die senkrechte Beleuchtung in das Kartenbild ein.

Man erkennt, wie verschieden von der deutschen, durch Lehmann begründeten sich die französische Geländedarstellung entwickelt hat. Lehmann legte gleich den Franzosen Gewicht auf die Wiedergabe der Linien größten Gefälles, und erzielte seine plastischen Kartenbilder, indem er diese Linien gesetzmäßig entsprechend der Böschung verstärkte. Seine Darstellung ist im wesentlichen eine klinometrische. Die Franzosen aber brauchten die Linien größten Gefälles lediglich zur Ausfüllung der zwischen den Schichtlinien gelegenen Flächen. Je mehr sie von den ursprünglichen großen Plänen abgingen und auf den weit bescheideneren einer bloßen Militärkarte kleineren Maßstabes sich beschränkten, desto mehr schalteten sie die Isohypsen aus der Karte aus und kamen zur Annahme von Schraffenskalen, die nicht, wie bei Lehmann, von vornherein nach bestimmten Grundsätzen aufgebaut waren, sondern sich sozusagen exprimentell ergaben. Indem sie aber dabei streng daran festhielten, die Schraffen jeweils an den Isohypsen enden zu lassen, bewahrten sie die Möglichkeit, Höhenunterschiede direkt, und damit indirekt auch die Böschungen aus der Karte zu entnehmen. Ihre Darstellung ist im wesentlichen eine hypsometrische. Beide Methoden der Geländeschraffierung haben sich, wie es scheint, völlig unabhängig voneinander entwickelt. In den verschiedenen Protokollen und Denkschriften, welche Berthaut mitteilt oder abdruckt, findet sich nicht der leiseste Hinweis auf die Lehmannsche Skala; und wenn bei den Beratungen der ersten Kommission des Jahres 1802, also drei Jahre nach dem Erscheinen von Lehmanns anonymer Schrift, schon erwähnt wird, daß man die Steilheit des Geländes durch die Stärke der Schraffen ausdrücken könnte, so muß man daraus nicht schließen, daß man die von Lehmann ausgesprochenen Prinzipien schon in Frankreich kannte. Es waren die Gefällslinien hier bereits von den Topographen (ebenso wie die Schichtlinien von den Genieoffizieren) in Anwendung gebracht worden, weswegen nicht unwahrscheinlich ist, daß sich hier die Lehmannschen Gesichtspunkte von selbst aufgedrängt haben, wie umgekehrt die Ideen, welche in Deutschland 1820 Carl Louis[1]) selbständig entwickelte, nämlich die Länge der Schraffen jeweils gleich der Entfernung zweier Isohypsen zu machen, bereits 1818 von der Commission du Dépôt de la Guerre als die an der Schule der Ingenieur-Geographen gelehrte Methode für die Geländedarstellung der französischen Aufnahme in Vorschlag gebracht worden war.

In der Umgebung von Paris begonnen, hat die Carte de France 1 : 80 000 zunächst nur Flachland wiederzugeben gehabt, und dieses ist von unverkenn-

1) Anleitung zur Situations-Bergzeichnung, O. J. u. ö. O. (München 1820).

barem Einfluß auf das gewählte System der Geländedarstellung gewesen. Für das Hochgebirge der Alpen liefert es ebenso, wie das der Karte des Deutschen Reiches, zu dunkle Bilder, und diese beschränken sich lediglich auf das französische Gebiet. In Bezug auf plastische Wirkung stehen die zuletzt erschienenen Karten den älteren erheblich voran. Man nehme das 1844 erschienene Blatt Chambéry und das angrenzende, 1875 dazu gekommene Albertville, man vergleiche das ältere Blatt Grenoble (1852) mit dem anstoßenden neueren St. Jean de Maurienne (1876), und man wird gewahr werden, wie eine steife Geländedarstellung durch eine viel schmiegsamere ersetzt ist, welche dem mannigfaltigen Charakter des Gebirges weit mehr gerecht wird; aber auch sie bringt ihn nicht vollauf zur Geltung. Das Geländebild wirkt auch auf den neuesten Blättern unruhig. Teilweise führt sich dies darauf zurück, daß in der Gipfelregion weiße Streifen für die Grate des Hochgebirges, daß auf den Gehängen weiße Flächen für die Rückfallkuppen ausgespart sind, welche sich grell aus den dunkel schraffierten Flächen hervorheben, daß ferner die Mittelgebirgskämme zu sehr wie Raupen gezeichnet sind. Fast mehr noch aber als diese durch die gewählte Methode bedingten Züge stören die inneren Ungleichheiten die Harmonie des Kartenbildes. Die einzelnen Aufnahmsgebiete sind vielfach nicht einheitlich behandelt und heben sich im Rahmen eines Kartenblattes deutlich voneinander ab. So erscheinen mitten im Blatte Albertville (169 bis) zwischen Beaufort und Moustiers zahllose Runsen, während man sie ringsum nicht angegeben findet; sie beschränken sich auf das Aufnahmsgebiet des Hauptmannes Chalangui. Eine ähnliche ins Einzelne gehende Darstellung finden wir auf dem Blatte Briançon in der Gegend von Guillestre, während sonst auf dem Blatte die Berghänge in großen Zügen wiedergegeben sind. Auf dem Blatte Nizza ist ein Viereck um Grasse viel eingehender und plastischer dargestellt, als die Gegend ringsum, es kennzeichnet sich als das Aufnahmsgebiet des Kommandanten Tesson.

Diese Ungleichheit in der Behandlung erstreckt sich auch auf das Gewässernetz. Seine Darstellung bietet in den französischen Alpen wegen des torrentartigen Charakters ihrer Flüsse größere Schwierigkeit als gewöhnlich: man hat in vielen Tälern breite Schotterflächen, in welchen die Gerinne ihren Lauf häufig ändern. Ihre genaue Aufnahme hat daher nur temporäre Bedeutung und mag, da in der Regel ein Jahrzehnt zwischen Aufnahme und Veröffentlichung eines Blattes verstrich, als unwichtig angesehen worden sein. Aber es ist gewiß unrichtig, und widerspricht auch den Vorschriften für die Aufnahme der Karte, wenn die ganze breite Schotterfläche als Fluß dargestellt wird. Auf den Blättern Vizille, Le Buis, Digne und Castellane werden Drac, Eygues und Bléone als Wasserspiegel von einigen hundert Meter Breite verzeichnet, während andere Flüsse von ganz gleichem Charakter, wie der Buech und die Durance oberhalb Sisteron, wie der Var ob Nizza richtig als verwildert mit ihren einzelnen Armen wiedergegeben werden[1].

---

1) Möglicherweise haben sich die Topographen an die Katasteraufnahme gehalten, welche die Flüsse gewöhnlich zu breit macht, weil sie die unbebauten

Wie sehr jene Darstellung der Schotterflächen irreleitet, lehren unsere Atlanten. Vogels vorzügliche 4 Blatt-Karte von Frankreich in Stielers Handatlas zeigt, verleitet durch Blatt Forcalquier der französischen Karte, die Durance zwischen den Mündungen der Bléone und Asse als ebenso breiten Strom wie die Rhone unterhalb Arles, während sie tatsächlich hier nur ebenso verwildert ist, wie weiter unterhalb und oberhalb von Vogel nach anderen Blättern der französischen Karte richtig wiedergegeben wird. Die Karte der westlichen Alpenländer in Debes', die von Ostfrankreich in Andrees Handatlas haben im Tale des Drac oberhalb Grenoble einen langgedehnten See, denn wie ein solcher ist genannter Fluß auf Blatt Vizille, aber nicht darüber hinaus, angegeben.

Die Felszeichnung auf der Carte de France ist schematisch. Teils ist sie nach senkrechter Beleuchtung durchgeführt, teils nach schräger, z. B. Blatt Gap SW. In der Pelvouxgruppe (Blatt Briançon) ringt sie nach Ausdruck und hebt den Umfang des kristallinischen Gebirges glücklich, wenn auch in einzelnen hart und manieriert, hervor. Die Karsthochfläche des Désert de Platé, welche seither durch E. Chaix[1]) im Maßstabe 1 : 5000 aufgenommen worden ist, ist hingegen auf Blatt Annecy als solche durchaus nicht zu erkennen. Sehr häufig wechselt die Felsdarstellung an den Grenzen der Aufnahmegebiete zweier Mappeure. Was der eine noch als Böschung schraffierte, charakterisierte der andere als felsig. Man kann daher nicht sicher sein, auf einem noch als gangbar dargestellten Gelände der Carte de France steile Wände anzutreffen. Ich wurde dessen zuerst in den Pyrenäen gewahr. Fand ich doch am Abfalle des Pic d'Anténac unfern Bagnères de Luchon eine Reihe von Karen[2]), welche auf Blatt Bagnères nicht einmal angedeutet waren. Bietet das Wandern im Hochgebirge bloß an der Hand der Carte de France nicht nur manche Schwierigkeiten, sondern ist auch vielfach kaum möglich, so gewährt sie in den Tälern allenthalben gute und sichere Orientierung. Längs der Durance fand ich 1894 das Wegnetz durchweg gut evident erhalten. Hierauf wird namentlich neuerlich großes Gewicht gelegt. Berthaut bringt darüber viele lehrreiche Tatsachen, die wie gewöhnlich durch einige Tafeln erläutert werden. Wir erfahren von ihm, daß durch die topographischen Bureaus der Armeekorps fünf der Alpenblätter (Vizille, Briançon, Aiguilles, Gap und Larche) 1873—1890 vier, alle übrigen drei Revisionen auf dem Gelände erfahren haben, und daß sie alle seither neuerlich zwischen 1894 und 1898 durch den Service géographique revidiert worden sind. Dagegen hege ich Zweifel an der Richtigkeit so mancher Höhenzahl; die Rekonstruktion von Schotterterrassen an den Flüssen ist nach der Karte nur schwer möglich.

Die Carte de France ist nach Bonnescher Projektion in einer Ebene

---

Kiesbänke zum Flusse stellt. Die Instruktion vom 15. März 1851 lenkt die Aufmerksamkeit besonders auf diesen Punkt (Berthaut I, 325).

1) Contribution à l'étude de lapiés. La Topographie du désert de Platé (Haute Savoie). Le Globe 34. 1895.

2) Vergl. Die Eiszeit in den Pyrenäen. Mitt. d. Ver. f. Erdk. Leipzig, 1883. S. 163 (214).

entworfen; das bringt mit sich, daß die Meridiane und Parallele nicht parallel den Blattgrenzen laufen. Speziell in den Alpen bilden sie mit denselben einen Winkel von 3—4°, was man bei der Orientierung im Felde stets beachten muß.

Das Format der Blätter ist dasselbe, welches für die geplante Karte 1 : 50 000 ins Auge gefaßt war und auch für den bayerischen topographischen Atlas gleichen Maßstabes angenommen ist, nämlich 50 : 80 cm, so daß jedes Blatt im Maßstabe 1 : 50 000 1000 qkm haben würde. Ursprünglich kamen die direkten Abdrücke von den Platten in den Handel, später solche von Umdrücken auf Zink, die vielfach nicht recht sauber ausgefallen waren. Seit 1889 hat man auf galvanoplastischem Wege neue Kupferplatten hergestellt, welche nach eingehenden Revisionen, namentlich in Bezug auf das Wegenetz, korrigiert worden sind. Sie umfassen nur je ein Viertel der alten Platten, liefern also weit handlichere Blätter, die auch im Überdrucke von Zink ein freundliches Aussehen haben. Das ist der Typus 1889 der Karte, welcher gegenwärtig ausschließlich in den Handel kommt, zu sehr mäßigem Preise (35 Ctms. das Viertel) und daher sehr viel gebraucht wird. Der durchschnittliche Absatz der Alpenblätter ist gegenwärtig etwa 1000 Abzüge von einem jeden im Jahre.

Von den französischen Alpen haben wir neben der einfarbigen, schraffierten Karte 1 : 80 000 auch eine zweite Karte desselben Maßstabes mit Schichtlinien, welche über die Grenzen Frankreichs hinüber, beinahe bis an die Poebene reicht, also fast die ganzen Alpen südlich vom Großen St. Bernhard umfaßt. Es ist dies die Carte de la frontière des Alpes. Sie wurde 1872 vom Oberst Saget begonnen, um, wie Berthaut berichtet, der öffentlichen Meinung entgegenzukommen, welche farbige Karten wünschte, und um gewissen kritischen Bemerkungen Rechnung zu tragen, welche über einige zu dunkel ausgefallene Hochgebirgsblätter der Carte de France gemacht worden waren. Die Karte umfaßt 58 Blatt (14 weitere des Übersichtsblattes sind unausgeführt geblieben), welche den Vierteln der Carte de France entsprechen. Nach letzterer sind Situation und Schrift durch Übertragen von Pausen gewonnen, die Schichtlinien im senkrechten Abstande von 20 m sind jenen Vorlagen entnommen, welche für den Kupferstecher angefertigt worden waren, damit dieser auf der Carte de France die Schraffen streng gesetzmäßig nach den Schichtlinien ausführte. Diese Vorlagen wiederum beruhen direkt auf den Minutes.

Die Ausführung der Karte ist eine mehrfarbige. Die Gewässer sind blau, und da sie nach der Carte de France gepaust sind, so macht sich die oben erwähnte Darstellung breiter Schotterflächen als Flüsse besonders auffällig geltend. Da sieht man, wie in den wasserarmen Bergen der Gegend von Digne 60—80 m breite Flüsse nahe an den Wasserscheiden entspringen. Das Wegnetz ist schwarz, und zwar ursprünglich sehr kräftig; die als dicke schwarze Linien wiedergegebenen Wege untergeordneter Bedeutung sind viel augenfälliger, als die Hauptstraßen, welche in üblicher Weise durch zwei parallele Linien verzeichnet sind. Seit 1896 hat man es feiner ausgeführt und damit das Gelände mehr zur Geltung gebracht. Es wird durch graue

oder graubraune Schichtlinien dargestellt, die im Bereiche der manieriert behandelten Felsen aussetzen. Die von 80 zu 80 m sind leise verstärkt, was die Übersicht erleichtert; für das Auszählen der Isohypsen wäre aber eine Verstärkung der 100 m Linien mehr am Platze gewesen. In Italien sind sie nur, wie ausdrücklich angegeben, Gefühlslinien (fictives), in Frankreich genau (régulières). Auf den Minutes beruhend, geben sie uns eine Vorstellung von der Isohypsenziehung gelegentlich der Aufnahme der Carte de France.

Gegen ihre Exaktheit im einzelnen haben sich jüngst in Frankreich selbst mehrere Stimmen, namentlich die von Martel[1]) und Guébhard[2]) erhoben. Ich kann die von ihnen gemachten Einwände nicht kontrollieren, muß aber gestehen, daß sie mich nicht überraschen, denn auch mir flößen die Isohypsen der Carte de la frontière des Alpes im großen und ganzen kein Vertrauen ein. Ihr Verlauf ist zum mindesten manieriert. An den Talgehängen sieht man regelmäßig gekrümmte Bogen zwischen den Wasserrissen, wirkliche Höhenkurven; Ecken, die doch in der Wiedergabe eines scharfgratigen Gebirges eine große Rolle spielen sollten, fehlen fast allenthalben. Selbst unten nahe den Talsohlen, wo die Wildwässer auf Schuttkegeln fließen, krümmen sich die Schichtlinien nach ihrem Laufe einwärts, anstatt sich auswärts zu biegen. Vor allem aber fällt auf, daß sie an den Firsten des Gebirges manchmal weit auseinandertreten, um jene ebene Scheitelfläche zwischen sich zu lassen, welche die Carte de France zwischen den Schraffen des Bergabfalles systematisch einschaltet. Alles dies erweckt den Eindruck, daß wir es nicht mit genau aufgenommenen Höhenlinien, sondern mehr mit einer annähernden Darstellung von solchen zu tun haben; nach dem, was Berthaut mitteilt, kann in der Tat auch nichts anderes erwartet werden. In der Instruktion vom 15. März 1851 wird empfohlen, die Schichtlinien dermaßen zu konstruieren, daß man zwischen Wasserscheiden und Talwegen die Schnitte der Hauptschichten nach benachbarten Höhenzahlen mittels der aufgenommenen Schraffen einschätzen solle. Zwischen so erhaltenen Hauptschichtenlinien von 40 zu 40 oder 80 zu 80 m könne man die anderen dann leicht verfolgen (Berthaut I, 328). In einer Instruktion vom 1. April 1864 heißt es dann ferner, daß in jenen Hochgebirgspartien, für welche keine Katasteraufnahmen vorliegen, man die Firste und Talsohlen festlegen solle, um dann die Oberflächengestalt im ganzen und einzelnen (les formes générales du terrain et les accidents secondaires) mehr oder weniger à la vue einzuzeichnen (Berthaut II, S. 61). Dabei wird aber besonders eingeschärft, den Verlauf der Grenzen Frankreichs genau festzulegen, damit ein vollständiger Anschluß an die Karte des Nachbarstaates erreicht werde. Diese Aufgabe ist nicht vollständig gelöst worden; der Verlauf der französisch-italienischen Grenze zeigt im Gebiete südlich vom Mont Blanc auf den Karten beider Staaten nicht unbeträchtliche Abweichungen, und kommen die Meereshöhen der trigonometrischen Hauptpunkte einander auf 1—3 m nahe,

1) Le Trayas. Ann. club alpin français. XXIV. 1897. S. 204.

2) Vergl. Die französische Generalstabskarte und ihre Irrtümer. Allgem. Militärzeitung. LXXIII. 1898. Nr. 97, S. 772.

so weichen die anderer Spitzen um ± 10 m, die einiger Sattelpunkte um ± 20 m voneinander ab.

Wie in den meisten Staaten ist man auch in Frankreich nach Vollendung des großen Spezialkartenwerkes an die Herausgabe der Originalaufnahmen gegangen. 1881 verfügte General Farre die Herstellung einer neuen Karte 1 : 50 000 mit Schichtlinien nach den alten, durch Revisionsarbeiten ergänzten Minutes. Es sind lediglich 75 Blätter vom Nordosten Frankreichs erschienen, dann wurde die Fortsetzung dieser „Carte d'essai“ eingestellt, nachdem sich gezeigt hatte, daß, wie Berthaut berichtet, die Schichtlinien der Minutes vielfach nur annähernd aufgenommen, manchmal aber lediglich nach den Schraffen gezogen seien. Die Alpen werden von jener Karte nicht erreicht. Wir haben von ihnen nur zwei Karten, die direkt auf den Minutes beruhen. Die 1865 erschienene Karte des „Massif du Mont Blanc“ 1 : 40 000 bezeichnet sich als einen Auszug aus den Minutes und die „Carte topographique du massif du Mont Pelvoux, esquisse mise en relief par M. Prudent 1 : 40 000 (Annuaire club alpin français 1874) verwertet sie direkt. Das Gelände ist auf ihr durch braune, auf Gletschern blaue Schichtlinien von 40 zu 40 m (auf dem Titel steht irrtümlich 10 zu 10 m) wiedergegeben; die Linien von 160 zu 160 m sind verstärkt. Darüber ist eine rotbraune, im Bereiche der Gletscher blaue Schummerung nach schräger Beleuchtung (von Nordwesten her) gebreitet. Das Felsgelände ist schematisch gezeichnet. Die Täler haben grünliches Kolorit; die Wege rot. Die Gesamtwirkung ist eine derbe, sie vermittelt weder den Eindruck von der Schärfe der Grate des Gebirges, noch den von Einzelheiten seiner Talscenerie. Die rundlich verlaufenden Isohypsen sehen aus, als ob sie im Zimmer nach ungenügender Geländedarstellung gezeichnet worden wären.

Das Schwergewicht der neueren offiziellen Kartographie in Frankreich liegt in der Verwertung der Carte de France 1 : 80 000 für andere Kartenwerke kleineren und selbst auch größeren Maßstabes. Zwei sind in früherer Zeit begonnen und stehen hinsichtlich ihrer Ausführung auf gleichem Boden wie ihr großes Vorbild. Bereits 1838 regte der General Pelet die Herausgabe einer strategischen Karte an, es ist die Carte de France 1 : 320 000, welche 1852—1886 erschien. Jedes ihrer 33 Blätter hat die Größe eines solchen der achtzigtausendteiligen Karte und umfaßt das Gebiet von deren 16. Die Darstellung des Geländes geschieht durch Schraffen, doch sind diese noch weniger nach einer bestimmten Skala gehalten. Die Alpenblätter sind recht dunkel. Auch die sechsblättrige Carte de France 1 : 600 000 wurzelt in älterer Zeit, sie stellt die Fortsetzung einer bereits 1837 bearbeiteten Karte von Nordostfrankreich dar, welche in den siebziger Jahren auf den Osten, in den achtziger Jahren auf den Westen Frankreichs ausgedehnt wurde. Auch sie gibt das Gelände durch schwarze Schraffen wieder, die aber nur im Flachlande und Mittelgebirge nach senkrechter Beleuchtung ausgeführt sind; im Hochgebirge bringen sie auch Schatten nach schräger Beleuchtung zum Ausdrucke. Die Blätter Lyon (V) und Marseille (VI) umfassen die Westalpen bis zur Furka, sie suchen die einzelnen Gruppen des Gebirges zu individualisieren und die Pässe gut hervortreten zu lassen, dabei

geht der Zusammenhang der Erhebungen verloren. Beide Blätter sind recht dunkel. Seit 1890 ist die Karte in mehrfarbiger Ausführung um eine Kolumne weiter nach Osten ausgedehnt worden. Die neuen Blätter sind geschummert, als Vorlage ihrer Geländedarstellung diente die Wiener Karte 1 : 750 000, also eine solche kleineren Maßstabes.

Alle anderen offiziellen Karten sind in den letzten 30 Jahren geschaffen und zwar durchweg in mehrfarbiger Ausführung; Schrift und in der Regel das Wegnetz schwarz, letzteres manchmal aber auch rot, Gewässer blau, Wald grün, Gelände braun oder graublau, in mannigfaltigster Ausführung in Schraffen, Schichten oder bloßer Schummerung. Durchweg sind Höhenangaben vorhanden, auf Gipfeln reichlicher als auf Pässen. Wir nennen folgende Werke, welche insgesamt für die Alpen vollendet sind:

La Carte de France 1 : 100 000. Sie wurde für den Service vicinal auf Befehl des Ministers des Innern hergestellt. Auf der Karte 1 : 80 000 beruhend, unterscheidet sie sich von derselben wesentlich durch Hinzufügung statistischer Daten und eine andere Darstellung der Wege, die nach ihrer administrativen Klassifikation und nicht nach ihrer Wegsamkeit durch rote Linien gezeichnet sind. Das Gelände ist nach schräger Beleuchtung geschummert. Einige Blätter gewähren ziemlich plastische Wirkung, andere sind verschwommen. Für eine strenge Wiedergabe der Formen reicht das Verfahren nicht aus.

La Carte de France 1 : 200 000 du Ministère des Travaux publics ist gleichfalls im wesentlichen eine Administrativkarte, welche zahlreiche wirtschaftlich wichtige Daten enthält, das Gelände aber nur in groben Umrissen durch Höhenschichten von 100 m und eine lichte Schummerung darstellt.

La Carte de France 1 : 200 000 du service géographique de l'armée ist als Seitenstück zur Carte d'essai 1 : 50 000 vom General Farre angeordnet und in ihrer ersten Ausgabe schon 1888 vollendet worden. In Maßstab und Zweck entspricht sie sowohl der Generalkarte des Wiener militärgeographischen Instituts als auch der Reymannschen Spezialkarte und ergänzt beide räumlich. Sie greift über die Grenzen Frankreichs hinaus und umfaßt die ganzen Alpen südlich vom Großen St. Bernhard. Im Prinzipe Schichtenkarte hat sie zart ausgeführte Isohypsen im senkrechten Abstande von anfänglich 20 m, dazu gesellt sich eine geschickt ausgeführte graublaue oder braune Schummerung, die im Mittelgebirge senkrechter, im Hochgebirge schräger Beleuchtung entsprechend, der Karte zu guter plastischer Wirkung verhilft, die aber namentlich in ihren braunen Tönen auf den Blättern Grand St. Bernhard, Tignes, Larche, Nice die feinen Höhenlinien völlig schlägt, so daß das feste Gerippe der Geländedarstellung verloren geht. Dies hat 1896 dazu geführt, daß man als Normalabstand der Isohypsen 40 m festsetzte, nach Erfordernis werden punktierte Zwischenlinien im Abstande von 20 m eingeschaltet; alle 200 m werden die Kurven verstärkt, so daß sie besser hervortreten. In den großen Seen — mit Ausnahme des Thuner — sind teils nach Delebecques Atlas des lacs français, teils nach dem Schweizer Siegfriedatlas Tiefenlinien gezogen. Wegnetze und Ortschaften sind rot, Flußnetz blau, die Gletscher sind weiß gelassen, der Wald grün. Die Karte

ist als Übersicht der Südwestalpen auch dem Geographen recht nützlich, ihr Wert würde aber noch größer sein, wenn sie namentlich auf Pässen reichlicher mit Höhenzahlen ausgestattet wäre. Fehlen doch solche auf dem Col de Larche, dem Col de Sestrières, dem Col de la Seigne und selbst auf dem Kleinen St. Bernhard.

La Carte de la Frontière des Alpes 1 : 320 000, die ganzen Südwestalpen umfassend, ist eine Reduktion der gleichnamigen Karte 1 : 80 000 in gleicher Darstellungsweise. Auch in ihr macht sich wenigstens in den älteren Blättern das Wegnetz zu schwer geltend, neuerlich ist es zarter dargestellt worden. Die Isohypsenzeichnung ist unnatürlich.

La Carte de France 1 : 500 000 wurde mitten im Krieg von 1870/71 geplant und 1871 im Dépot des Fortifications begonnen; dann wurde sie 1886 vom Service géographique de l'armee übernommen und 1893 vollendet. Im Osten reicht sie bis zum St. Gotthard, und liefert deswegen fast von den gesamten Westalpen eine Darstellung, welche recht einheitlich ausgefallen ist. Es sind drei Ausgaben zu unterscheiden: 1) mit braunen Schraffen nach einseitiger Beleuchtung, 2) mit braunen Schichtlinien von 100 zu 100 m, die von 500 zu 500 m verstärkt sind, endlich 3) eine kombinierte Schichten- und Schraffenkarte. Die schraffierte Karte gibt ein gefälliges und richtiges Bild des Geländes; die Isohypsendarstellung ist zu stark generalisiert, und wird der Schroffheit des Hochgebirges nicht gerecht. Die braunen Kurven sind über die Gletscher hinweggeführt, die nicht als solche gekennzeichnet sind. Finsteraarhornmassiv und penninische Alpen erscheinen als wenig gegliederte Erhebungen von Mittelgebirgsart. Kombinierte Schichten- und Schraffenkarten sind mir für die Alpen nicht vorgelegen. Wichtig ist die Eintragung der Isobathen an den Küsten, sie zeigen an der Riviera das Untertauchen eines stark zertalten Gebirges. Die Beschreibung mit Höhenzahlen ist durchweg umsichtig und enthält auch die nötigen Daten für die Pässe. Die Wiedergabe des Gewässernetzes (blau) ist zart und vermeidet die übertrieben breiten Flußbetten der Carte de France 1 : 80 000, welche sowohl in die Karten 1 : 320 000 und 1 : 600 000 wie auch namentlich die militärische 1 : 200 000 übergegangen sind. Letztere läßt z. B. an der Westseite des Dévoluy Flüsse von 200—300 m Breite entspringen, während auf der Ostseite nur unbedeutende Gerinne eingezeichnet sind. Die Schrift der Karte 1 : 500 000 ist klar, das Wegnetz schwarz angemessen, nicht zu aufdringlich. Nur passen die Farben gelegentlich nicht recht. Vom geographischen Standpunkte aus ist unsere Karte, vielfach auch die Prudentsche genannt, entschieden die beste von den verschiedenen neueren Übersichtskarten Frankreichs; bis Madrid ausgedehnt, liefert sie nicht bloß die größte einheitliche Darstellung der Pyrenäen, sondern auch ein vielfach neues Bild von Nordostspanien.

Es hat in Frankreich in den letzten 30 Jahren seitens der verschiedenen Staatsanstalten eine ungemein rührige Tätigkeit auf kartographischem Gebiete geherrscht. Wir haben für das weite Land eine wahre Fülle von Übersichtskarten für die verschiedensten Zwecke und in den verschiedensten Darstellungsweisen erhalten, welche fortwährende Verbesserungen erfahren haben, so daß es schwer hält — mir ist es bei verschiedenen Ankäufen nie

gelungen — von ein und demselben Kartenwerke Blätter in derselben Ausführung zu bekommen. In jener Schaffenslust spiegelt sich der Wunsch, das Beste zu leisten, aber er hat sich bisher nur auf einem Boden betätigt, nämlich der Verwertung des reichen Inhaltes der Carte de France 1:80000. In neuester Zeit werden sogar ihre zart gestochenen Blätter auf 1:50000 vergrößert, um so dem Bedürfnisse nach leicht lesbaren Karten großen Maßstabes entgegenzukommen, und Berthaut berichtet, daß geplant ist, nach und nach diese Vergrößerungen verschiedenfarbig herausstellen, was den Vorteil leichter Evidenthaltung bietet. Einen Ausschnitt aus einem solchen farbigen Blatte, ein Stück aus der Umgebung von Grenoble darstellend, teilt er mit; es wirkt durch sein rotes Wegnetz, sein blaues Gewässer, seinen grünen Wald und seine grauen, durch einen Ton um einen Schatten nach schräger Beleuchtung verstärkten Schraffen recht nett, aber es heißt doch wohl von der alten Karte 1:80000 zu viel erwarten, wenn man sie mit allen ihren Mängeln vergrößert, und man könnte wohl nach solchen Unternehmungen betreffs Weiterentwickelung der französischen Topographie besorgt sein, wenn man nicht erführe, daß man im Service géographique de l'armée den Plan einer neuen auf neuen Aufnahmen beruhenden Karte Frankreichs ernstlich erwägt. Eine solche ist unbedingt nötig. Indem an Stelle der geplanten großen Karte Frankreichs 1:50000 eine Militärkarte 1:80000 geschaffen worden ist, ist an Stelle eines allen Bedürfnissen entsprechenden Werkes ein solches mit speziellem, kaum definierbarem Interesse getreten, das nicht jenen Grad von Verläßlichkeit besitzt, den man vom wissenschaftlichen Standpunkte aus verlangen muß. Es gibt ein schönes Zeugnis für den wissenschaftlichen Ernst, mit welchem man im Service géographique de l'armée arbeitet, daß man dort den groß angelegten Plan einer Carte de France 1 : 50000 nach Aufnahmen 1 : 10000 wieder in Beratung zieht. Berthaut teilt eine Reihe einschlägiger Vorarbeiten mit, und es scheint nur eine Geldfrage zu sein, das Werk zu schaffen. Möchte der Plan bei den maßgebenden Faktoren in Frankreich volle Würdigung finden, und das Land im 20. Jahrhundert die Karte erhalten, die am Beginn des 19. mit weitem Blicke erstrebt wurde.

Die Schaffensfreudigkeit auf kartographischem Gebiete erstreckt sich betreffs der französischen Alpen nicht auch auf weitere Kreise. Einer ähnlichen Pflege der Kartographie, wie sie der Schweizer Alpenklub und der deutsche und österreichische Alpenverein ausüben, begegnen wir in Frankreich nicht. Zwar hat der Club alpin français mit der oben besprochenen Karte der Pelvoux-Gruppe einen einschlägigen Anlauf genommen, aber es sind keine weiteren Schritte erfolgt. Man hat sich später begnügt, Ausschnitte aus der Carte de France zu bringen, oder bloße Orientierungskärtchen über den Kammverlauf (Kärtchen der Grandes Rousses und der Vanoise Annuaire II, 1875, La Chaîne des Écrins IX, 1882, La Meije XII, 1885), oder kleine Übersichtskärtchen, wie Marius Chesneaus Carte du massif du Mont Blanc (Ann. XVIII, 1891, S. 128). Erst in jünster Zeit begegnen wir einem Versuche selbständiger Aufnahmen, wie sie uns G. A. Martel in seinem Aufsatze über Le Trayas bietet (Ann. XXIV, 1897, S. 204). Auch die Zahl der

sonstigen Touristen- und Wanderkarten ist gering. Die Karte „Sallanches à Chamounix 1 : 80 000“ des Service géographique ist aus der Carte de France hervorgegangen, indem Situation und Schrift schwarz, Gewässer blau und Schraffen braun wiedergegeben wurden. Eine zweite Ausgabe stellt das Gelände durch braune Schichtenlinien dar. Guillemin und Läderich, Carte du Haut Dauphiné 1 : 50 000 war mir nicht zugänglich. Die Karte der Provence, welche Marcel Bertrands Studie über die Niedere Provence begleitet (Annales de géographie. 1898. VII. pl. 1), ist eine ziemlich bunte Höhenschichtenkarte, welche so koloriert ist, daß die Grenze zwischen Alpen und Provence recht augenfällig wird.

Die verdienstliche Carte de France 1 : 500 000 hat sichtlich die schöne große 6blättrige Karte von Frankreich 1 : 100 000 in Vivien de St. Martin's Atlas Universel beeinflußt. Sie ist ungemein zart und fein in Kupfer gestochen, das Gebirge ist ausdrucksvoll nach schräger Beleuchtung schraffiert, und trotz reichlicher Beschreibung ist die Karte nicht überladen. Sie enthält viele, verhältnismäßig groß gestochene Höhenangaben, die sich auf Gipfel, Pässe und Täler entsprechend verteilen. Blatt 4 reicht bis zum Gotthard nach Osten und südwärts bis zum Pelvoux, Blatt 6 von dort bis zum Meere. Die neue 6blättrige Karte von Frankreich gleichen Maßstabes in Andrees Handatlas (4. Aufl.) ist eine selbständige Arbeit. Sie stellt auf zwei Blättern (S. 79—82) die gesamten Westalpen westlich vom Matterhorn dar. Die Geländeschraffur ist kräftig gehalten nach einseitiger Beleuchtung, sie kommt neben der reichlichen Beschreibung und umsichtigen Ausstattung mit Höhenangaben gut zur Geltung.

Das Seengebiet des nordwestlichen Rußland[1].

Von **S. Tschulok** in Zürich.

I.

Neben dem großen Seenreichtum der vier Provinzen Petersburg, Pskow, Nowgorod und Olonetz, einem Merkmal, das schon in der Bezeichnung des Gebietes zum Ausdruck gelangt, ist ein sehr wichtiger anthropogeographischer Zug bei der Zusammenfassung dieser Provinzen zu einer höheren geographischen Einheit maßgebend: die Lage an den Wasserstraßen, die die vier Meeresbecken des europäischen Rußlands verbinden und dies Gebiet zu einem Durchgangsland stempeln. Doch lehrt auch

1) Hauptsächlich nach: Rußland. Vollständige geographische Beschreibung. Redigiert von W. P. Ssemenow. Band III: Das Seengebiet. Bearbeitet von B. G. Karpow. N. J. Jljin. J. F. Stawrowsky. W. W. Moratschewsky. A. M. Rykatschew. N. A. Sokolow. A. N. Uspenskaja. 456 S., 119 Ill., 37 Diagramme, Kartogramme, schematische Profile, 1 gr. (1 : 2520000) u. 8 kl. (1 : 10000000) Übersichtsk. St. Petersburg, A. F. Devrient 1900.

Vgl.: Das Moskauer Industriegebiet und der Oberlauf der Wolga. Geogr. Zeitschrift. VIII. 1902. S. 23 ff.

hier schon ein flüchtiger Blick auf die Karte, wie wenig streng solche Zusammenfassungen gelten: denn der äußerste Nordwesten schließt sich in seiner orographisch-hydrographischen Natur, sowie in seiner Gesteinsunterlage und manchen anderen Verhältnissen eng an Finnland an; schon die nach NW gerichteten Ausläufer des Onegasees, die größere Meereshöhe, die sich im Masselga-Zug (Kreis Powjenetz, Gouvern. Olonetz) bis zu 1000 Fuß steigert (Adlersberg), die charakteristische Rundhöckerlandschaft und die riesenhaften aus Urgesteinsblöcken zusammengewürfelten Seitenmoränenzüge oder „Sselgas“ — das alles sind so charakteristische Merkmale des finnländischen Plateaus, daß es vom oro-hydrographischen Standpunkt aus wohl berechtigt wäre, die Ostgrenze Finnlands etwa dem 62.⁰ n. Br. entlang um volle 7 Längengrade nach Osten zu verschieben. Man ziehe etwas südlicher vom 62.⁰ n. Br. eine Linie von der finnländischen Grenze dem Flusse Schuja entlang, dann quer durch den Onegasee und setze sie dann im Wodlofluß bis zu seinem Quellgebiet fort, dann liegt nördlich von dieser Linie der ausschließlich aus Gneis und Granit gebildete Südosthügel des finnischen Plateaus, südlich die von Glacialbildungen überdeckten paläozoischen Ablagerungen der „baltischen Niederung“.

Dieser baltischen Niederung, die im Westen von der Ostsee, im Norden vom finnischen Meerbusen, im Osten und Süden vom zentralrussischen Plateau oder seinen Ausläufern begrenzt wird, gehört auch der größte Teil unseres Seengebiets an. Die tiefste Partie dieser Niederung zieht sich in einer schmalen Zone an der Südküste des finnischen Busens entlang und setzt sich dann im Newatal und im Südufer des Ladogasees fort — es ist die Zone der von weichen kambrischen Tonen unterlagerten Alluvialbildungen. Eine ziemlich hohe und stellenweise sehr scharf ausgebildete Terrasse bildet den Anfang der sich nach Süden ausbreitenden Landschaft von abweichendem Typus — der paläozoischen Kalksteinzone. Diese Kalksteinterrasse beginnt im äußersten Osten des Gouvernements Petersburg, wo sie in malerischen Stromschnellen von den Flüssen Ssjaß und Wolchow durchschnitten wird, und zieht sich dann durch das ganze Gouvernement nach Westen, erreicht zwischen Gatschina und Jamburg die größte Breite und bildet ein wasserarmes, nach N und S abfallendes Plateau. Der Steilabsturz hat in seinem ganzen Verlauf von O nach W verschiedene Namen erhalten. Von Staraja Ladoga am Wolchowfluß (genau unter 60⁰ n. Br.) bis nach Schlüsselburg wird die Erhebung als „Putilowsche Anhöhen“ (140 Fuß) bezeichnet, dann folgen die Anhöhen von Zarskoje Sselo, die Pulkowschen (247 Fuß) und Duderhofschen (549 Fuß); weiter ist die Terrasse zu verfolgen durch die Ortschaften Ropscha, Koporje (347 Fuß), Jamburg und Narwa, an der Grenze des Gouvernements Esthland, wo sich der Narwawasserfall vom Steilabsturz hinunterwirft. Dann tritt die Terrasse in das benachbarte Gouvernement Esthland ein, wo sie dicht ans Meer herantritt und als „Glint“ bezeichnet wird. Diese sich über 4 Längengrade hinziehende „Falaise“ bildet in ihrem schwach NO — SW-Verlauf die Grenze zwischen dem nördlichen sumpfigen und dem südlichen hügeligen Teil des Gouvernements Petersburg. Weiter südwärts tauchen die Silurkalke unter die jüngeren Devonkalke unter.

Im Gouvernement Nowgorod finden sich die letzten Ausläufer des zentralrussischen Plateaus, die hier die Wasserscheide zwischen dem Ostsee- und Kaspi-Becken bilden und als Waldaiberge bezeichnet werden. In der Nähe, im Gouvernement Twer, das sich südwärts anschließt, erreichen sie mit etwa 310 m ihre größte Höhe. Während das Waldaiplateau nach Nordosten allmählich in das von den Ladoga-, Onega- und Bjeloje-Seen umgrenzte Flachland übergeht, bilden der westliche Teil des Gouvernements Nowgorod sowie die sich anschließenden nördlichen Kreise des Gouvernements Pskow eine sehr flache sumpfige Ebene. Nur im südlichen Teil von Pskow haben wir wieder eine hügelige Landschaft vor uns, die letzten nördlichen Vorposten des sich südwärts anschließenden Newel-Witebskschen Plateaus. An einem dieser Hügel liegt das Swjatogorsche Kloster, in dem der große Dichter Puschkin beigesetzt wurde.

Die Seen sind nicht gleichmäßig über unser Gebiet verteilt; die meisten gehören dem Nordwesten an: im Gouvernement Olonetz zählt man bis zu 2000 Seen, die im ganzen etwa 19 % des Areals einnehmen, darunter auch die beiden größten Süßwasserbecken Europas, der Ladoga- und der Onega-See. Die Seen stellen bald unregelmäßig begrenzte, gelappte, weite und flache Mulden, bald schmale lange Furchen, bald runde kesselartige Vertiefungen dar. Die Grundzüge der Hydrographie unseres Gebietes sind folgende. Der Norden, das oben angedeutete Gebiet der kristallinischen Gesteine, erhält durch die zahlreichen Seen, Flüsse, Wasserfälle und Stromschnellen ein ganz eigenartiges Gepräge. Hier ist alles Wasser: das allbeherrschende flüssige Element drängt sich auf Schritt und Tritt in seiner ganzen Machtfülle dem Bewußtsein der Bewohner auf und ruft begreiflicherweise sehr bezeichnende Vorstellungen über das Wasser als den Ursprung aller Dinge der Welt hervor. Die karelische Sage läßt alles Festland und Gebirge aus den durch Machtspruch des Schöpfers gebannten und erstarrten Wasserwellen entstehen. In den vertieften Stellen zwischen den Wellenkämmen sammelten sich die Regenwasser und bildeten Seen und Flüsse. Ihre ursprüngliche Wellenkammform verloren die Gebirge erst nach und nach.

Mächtige Felsen und kleine Blöcke ragen überall aus dem Wasserspiegel der Seen heraus. In einem See, dem „Kontschesero", soll man so viele vereinzelte Felseninseln zählen, als es Tage im Jahre gibt; dabei liegen alle mit ihrer Längsachse den Seeufern parallel, nur eine legt sich querüber, weshalb sie die „Dumme" genannt wird.

Unter allen diesen Seen ist der Onega am größten. Bei 9751 qkm Oberfläche erreicht er die größte Länge von 220 und die größte Breite von 75 Werst. Seine mittlere Tiefe beträgt etwa 160 m, die maximale geht bis 400 m. Mit seiner südlichen Hälfte ragt er in das Gebiet des Devonkalkes hinein und berührt ein Gebiet, dessen Hydrographie einen ganz andern Charakter hat.

Von Südosten her ragen in unser Gebiet die von zahlreichen Nebenflüssen und Seen gespeisten und ruhig dahinfließenden Ober- und Mittelläufe zweier Wolganebenflüsse, der Scheksna und Mologa, herein. Der von Südosten in den Onega-See mündende Wytegrafluß teilt sein Quellgebiet mit

der Kowscha, und hier wurden sie durch einen Kanal verbunden. Die Kowscha fließt dann fast genau in N—S-Richtung dem Bjeloosero (Weißen See) zu, aus dem dann die Scheksna austritt, um sich bei Rybinsk, dieser wichtigsten Handelsstadt des Wolgaoberlaufs, in diesen mächtigen Strom zu ergießen. Dies ist das „Marienkanal-System", der hochwichtige Verbindungsweg zwischen dem Wolga- und Kaspisystem einerseits und dem Finnischen Busen anderseits. Denn aus dem Onega führt der Swirfluß zum Ladoga und von da die Newa nach Petersburg. Alle drei Seen stehen aber nicht direkt im Dienste des Verkehrs, sondern werden auf großartigen Kanälen in weiten Bögen umfahren.

Der Onegasee wird im Süden von einer Gruppe kleiner Seen umkränzt, welche durch eine Menge interessanter, vom Volksgeist höchst originell gedeuteter Erscheinungen die geologische Natur ihrer Unterlage verraten. Bald wird der eine bald der andere See trockengelegt, um sich in den Weißen oder in den Onegasee zu ergießen durch einen unterirdischen Kanal, dessen Verlauf durch eine Reihe von Einsturztrichtern markiert wird; bald tritt ein sonst harmloses Flüßchen, von unteridischen Zuflüssen gespeist, mit verheerender Kraft aus seinem Bett heraus. Von zwei dicht nebeneinander liegenden Seen ist der eine dem Weißen, der andere dem Onegasee tributär, je nach dem Verlauf seines unterirdischen Abflußkanals (wir befinden uns hier auf der Wasserscheide zwischen dem Kaspi- und dem Ostseebecken). Um die Besprechung der östlichen Hälfte abzuschließen, mag noch kurz erwähnt werden, daß im äußersten NO (Kreis Kargopol) der zum Flußsystem des Weißen Meeres gehörende Onegastrom in unserem Gebiete seinen Anfang nimmt; an seinen Oberlauf schließen sich südlich zwei Seen an, der Latscha- und der Woschesee, von denen kleinere Wasseradern einerseits zum Weißen anderseits zum Kubinskojesee führen. Dieser letztere, der Suchona und weiterhin der Dwina und den Weißem Meere tributär, ist seinerseits mit dem Mittellauf der Scheksna durch einen Kanal (bei Kirilow) verbunden.

Neben dem Marienkanal-System besteht noch eine zweite kürzere Verbindung zwischen dem Wolgabecken und dem Finnischen Busen, das sogen. Tichwinsche Kanalsystem. Aus der oben erwähnten Mologa gelangen wir in deren Nebenfluß, die Tschagodoschtscha, dann in die Ssomina; diese ist durch den Tichwinschen Kanal mit der Tichwina verbunden, welche durch den Ssjafsfluß in den Ladogasee mündet.

Die Tichwinsche Wasserstraße bildet die Grenze zwischen der nordöstlichen und der südwestlichen Hälfte des Seengebiets. Während die Hydrographie des nördlichen Drittels des Gebiets durch den Seenreichtum und die krystallinische Unterlage einen besonderen Charakter gewinnt, während die zentrale Partie durch die mehr verbindende als trennende Wasserscheide zwischen dem Wolga- und dem Newabecken beherrscht wird, bildet das dritte südwestliche Drittel die Durchgangspforte der Gewässer, die vom zentralrussischen Plateau herunterkommen und zum finnischen Busen hin ihren Lauf nehmen. Kein Wunder, daß dies Durchgangsland, der große Nowgorod, schon frühe seine Selbständigkeit aufgeben und sich dem allgemach erstarkten, nach dem Meer hin drängenden moskowischen Staatswesen fügen mußte. Bei

Betrachtung einer Karte fällt uns sofort der Ilmensee als der Sammelpunkt aller vom zentralrussischen Plateau herabkommenden Wasseradern auf. Msta, Pola, Lowatj, Polista, Schelon — alle diese Gewässer treten dann durch den Wolchowfluß aus dem Ilmensee aus, um sich nach einem Weg von etwa 115 km in gerader Richtung in den Ladogasee zu ergießen. Hier am Ausfluß des Wolchow liegt die einst so wichtige Handelsstadt Nowgorod, die im Mittelalter als Vermittler der Handelsbeziehungen zwischen dem Osten und Westen eine so große Bedeutung erlangt hatte. So groß war der bestimmende Einfluß der geographischen Lage, daß sich hier eine ganze Reihe charakteristischer Züge in der sozialen Entwicklung geltend machten, die in den andern slavischen Gebieten durchwegs fehlten: die ständische Verfassung, die weitgehende Ausbildung des Selbstverwaltungsprinzips, die Toleranz gegenüber fremden Einflüssen u. a. m. Die ökonomische Abhängigkeit von den benachbarten Ssusdal-moskowischen Provinzen war aber zu groß, als daß sich Nowgorod als selbständiges Staatswesen zu behaupten vermochte. Aber noch lange nach Verlust der Selbständigkeit flackerten die alten Traditionen der freiheitsliebenden Nowgoroder in den Aufständen und Empörungen auf, und noch lange mußte die Einverleibung Nowgorods in das moskowische Staatswesen durch massenhafte Hinrichtungen und zwangsweise Überführung zahlreicher Bojarenfamilien in die Provinzen des Stammlandes besiegelt werden.

An der Westgrenze unseres Gebietes liegen zwei mit einander verbundene Seen, der Pskowische See und der Peipus-See. Der Wjelikaja-Fluß (große Fluß) führt dem Pskowischen See die vom Witebsk-Newelschen Plateau herabkommenden Gewässer zu; entwässert wird der Doppelsee durch die in den finnischen Meerbusen mündende Narowa. In ihrer Nähe ergießt sich selbständig ins Meer der Lugafluß, der das ganze Gouvernement Petersburg in der Richtung SO—NW durchschneidet.

Im Norden wird dieses westliche, weitaus wichtigste Drittel unseres Gebiets von mächtigen Wasserbecken begrenzt. Der Ladogasee, mit mehr als 18000 qkm Oberfläche, das größte Süßwasserbecken Europas, nimmt im Osten die vom Onega herkommende Swir, im Süden die bereits erwähnten Flüsse Ssjaß und Wolchow auf und wird von der nur 75 km langen, aber außerordentlich wasserreichen (über 100000 Kubikfuß in der Sekunde) Newa entwässert. Er wird im Süden von flachen, aus Sand, Lehm und Kies bestehenden, unbewaldeten, im Norden dagegen von steilen, felsigen, bewaldeten Ufern begleitet; seine Tiefe ist im Süden unbedeutend, nimmt aber nach Norden fortwährend zu, um westlich von den Walaamsinseln 265 m zu erreichen; die mittlere Tiefe wird auf etwa 110 m geschätzt, was ein Wasserquantum ergibt 24mal so groß wie das des Genfer Sees. Die Wasserstandsschwankungen erreichen den Betrag von 7,3 m. Die ganze Wassermasse befindet sich in einer Bewegung: den östlichen Ufern entlang nach Norden, am westlichen nach Süden.

Über die geologischen Verhältnisse unseres Gebiets sei erwähnt, daß das älteste Glied der sedimentären Formationsreihe hier durch die schmale Zone der kambrischen Tone repräsentiert wird, die wir von der Westgrenze bei Narwa bis zur Südostecke des Ladogasees verfolgen können; über dem

Ton liegt der sogen. Ungulitensandstein und darüber ein versteinerungsarmer bituminöser Schiefer. Nach S tauchen die kambrischen Schichten unter die oben beschriebene silurische Kalksteinterrasse unter. Die aus Glaukonitsand und Orthoceratitenkalk bestehenden Silurablagerungen haben keine große Ausdehnung. Bald ist ihre südliche Grenze erreicht, und sie tauchen ihrerseits unter die Devonablagerungen unter, was besonders schön in den Gostinopolschen Stromschnellen des Wolchowstroms zu beobachten ist. Wohl die Hälfte der Gesamtoberfläche unseres Gebiets ist von Devonablagerungen bedeckt, die aus bunten Sandsteinen, Mergeln, Kalksteinen und Tonen bestehen und gut erhaltene Reste mitteldevonischer Panzerfische aufweisen. Das Karbon ist durch Ablagerungen des Bergkalktypus vertreten; der obere Bergkalk bildet das Plateau im zentralen Teil des Gouvernements Olonetz, der untere zieht sich in breitem Streifen und in korallogener Ausbildung auf eine weite Strecke von den Waldaihöhen im SW fast bis zum Onegafluß im NO. An nutzbaren Mineralien und Gesteinsarten sind neben den minderwertigen Kohlen die zur Schwefelsäurefabrikation dienenden Schwefelkiese (bei der Stadt Borowitsch im Gouvernement Nowgorod) und die vielfach ausgebeuteten feuerfesten Tone zu nennen.

Vom Ende des Carbon bis auf unsere Tage blieb das Gebiet Festland. In diesem ungeheuren Zeitraum wurden die Oberflächenformen definitiv modelliert, ausschließlich durch die äußeren Agentien — das Wasser in flüssiger und später, im Diluvium, auch in fester Form. Es ist übrigens zu bemerken, daß die Grundzüge der Oberflächengestaltung schon lange vor Eintritt der Eiszeit in ihrer heutigen Gestalt ausgebildet waren, so daß sie auch jetzt noch, unbeschadet der von den Gletschern bewirkten Veränderungen, klar durchschaut werden. Das bis auf den blauen kambrischen Ton eingeschnittene Newatal ist sicher präglacial, ebenso wie die oben erwähnte Silur-Kalksteinterrasse (der „Glint") und wie die Becken des Pskower- und Peipus-Sees, die zusammen mit dem Narowabett einem alten Meeresarm angehörten, der den finnischen Busen mit dem Rigaer verband.

Als Bildungen der Eiszeit sind hauptsächlich der Blocklehm (Grundmoräne von wechselnder Mächtigkeit), dann der ihm zuweilen unterlagernde untere fluvioglaciale Sand und der obere Gletschersand zu nennen. Durch allmähliche Veränderung dieser Oberflächenschichten entstehen die verschiedenen Bodenarten, die den drei Haupttypen: Rasenboden, Podsolboden und Sumpfboden — angehören.

Die Reste von abgestorbenen Pflanzen, die sich bei ungenügendem Luftzutritt und bei Überschuß an Feuchtigkeit zersetzen, bilden organische Säuren, die auf den Mutterboden einwirken, indem sie ihm mit Hilfe des kohlensäurehaltigen Wassers die Alkalien und das Eisen entziehen und die Kieselerde allein zurücklassen; so nimmt der Boden in seinen oberflächlichen Lagen eine hellgraue Farbe an. Dies ist das Wesen der Podsolbildung. Der Rasenboden zeichnet sich durch einen schwächeren Zersetzungsgrad der Bodenmineralien aus. Eine Begleiterscheinung stark ausgelaugter Böden ist der Ortstein; das an der Grenze zwischen der Bodenschicht und dem Muttergestein abgeschiedene, unlösliche Eisenoxyd umhüllt den Sand und Lehm und

bildet eine undurchlässige Schicht, die eine Versumpfung der darüberliegenden Bodenpartien herbeiführt. Die sich weit hinziehenden Sümpfe bilden eine Quelle des vielfach ausgebeuteten Sumpfeisenerzes, das meist von den Bauern gewonnen und an Ort und Stelle zu Spaten, Sicheln, Nägeln u. s. w. verarbeitet wird. Auch dem Torf steht angesichts der rasch fortschreitenden Entwaldung eine große Zukunft bevor, zumal die Petersburg-Moskauer Eisenbahn im Gouvernement Nowgorod fast durchweg durch Torfmoore geht, die eine durchschnittliche Mächtigkeit von 2 m erreichen.

Die geologischen Bildungen der Gegenwart vervollständigen noch die Dünen, welche die flachen Küsten des finnischen Meerbusens wie der großen Süßwasserbecken begleiten und besonders bei Ssjestrorjetzk im Gouvernement Petersburg recht bedeutenden Schaden anrichten.

II.

Für die Beurteilung der klimatischen Verhältnisse des Seengebiets ist zunächst des mildernden Einflusses der Ostsee und der großen Süßwasserbecken zu gedenken, die es bedingen, daß das Land relativ wärmer ist, als seiner geographischen Breite entspricht.

Die vorherrschenden Luftströmungen zerlegen das Gebiet in drei Teile: 1. Im Nordosten wehen während des ganzen Jahres im allgemeinen Süd- und Südostwinde; nur im Sommer werden die Nord- und Nordostwinde häufiger. Die größte Stärke erreichen die Winde im Winter, vor allem die Südwinde. 2. Im zentralen Teil herrschen während des ganzen Jahres Süd-, Südwest- und Westwinde vor; am heftigsten wehen hier, auch im Winter, die Westwinde. 3. Im südwestlichen Teil (im Gouvernement Pskow und in benachbarten Teilen des Gouvernements Petersburg) sind die Südwestwinde am häufigsten und stärksten. Diese Verteilung der Winde erklärt sich dadurch, daß im Jahresdurchschnitt, besonders aber im Winter, das barometrische Minimum nordwestlich von unserm Gebiet gelegen ist (daher Vorherrschen des SW); nur im Sommer, wo das Minimum über dem asiatischen Kontinent liegt, treten Nord- und Nordwestwinde auf. Das häufige Auftreten von Ostwinden im südwestlichen Teil, namentlich im Frühling, hat seinen Grund in dem häufigen Erscheinen barometrischer Minima in Westeuropa.

Häufig sind die mit dem Wandern der Cyklone im Spätherbst verbundenen Überschwemmungen in der Newamündung. Beim Fortschreiten der Cyklone von W nach O verwandelt sich der Südwind, der das Wasser zunächst zum Eingang in den finnischen Busen getrieben hat, in einen West und Nordwest; dadurch entsteht im finnischen Busen ein Weststurm, der das Wasser nach Ost treibt und in der Newamündung staut. Am meisten leidet unter diesen Überschwemmungen Petersburg, wo das Wasser zuweilen 8 und mehr Fuß über dem Normalstand erreicht, z. B. am 27. VIII. 1890; 16. XI. 1897; 8. XII. 1898. Die größten Verheerungen haben die beiden großen Überschwemmungen vom 21. IX. 1777 (10 Fuß 6 Zoll) und vom 19. XI. 1824 (13 Fuß 8 Zoll) angerichtet.

Die mittlere Jahrestemperatur unseres Gebiets schwankt zwischen 1,4° in Powjenjetz und 4,8° in Pskow, indem sie von NO gegen SW eine stetige

Zunahme zeigt. Die Jahresschwankung bewegt sich zwischen 30° (im NO: Powjenjetz und Bjelosjersk) und 25° (im SW: Pskow). Der mildernde Einfluß des Meeres und der großen Seen spricht sich darin aus, daß die Frühlingsmonate kühler als die Herbstmonate und die Wintermonate hier wärmer sind als im Moskauer Gebiet. Der Januar ist in Petersburg um 1,7° wärmer, als im 4° südlicher gelegenen Moskau.

Die Zunahme der Temperatur von NO nach SW wird durch folgende 4 Zahlenreihen zur Genüge veranschaulicht:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Powjenjetz	— 12,4	— 11,2	— 7,4	0,0	6,4	13,4	17,1	14,4	8,7	1,6	— 3,8	— 10,6	1,4
Petrosawodsk ..	— 10,2	— 9,9	— 5,6	0,8	6,7	13,6	16,7	14,5	9,3	3,1	— 3,3	— 8,4	2,3
Petersburg	— 9,3	— 8,4	— 4,7	2,1	8,7	14,8	17,7	16,1	10,8	4,5	— 1,6	— 6,6	3,7
Pskow	— 6,8	— 7,2	— 5,1	4,4	11,4	15,6	17,6	15,3	11,3	5,5	— 0,1	— 4,5	4,8

Die relative Feuchtigkeit schwankt im Jahresdurchschnitt innerhalb ziemlich enger Grenzen, etwa zwischen 78 und 82%. Sie erreicht ihr Minimum im Juni mit 65—69% und ihr Maximum im November bis Dezember mit etwa 88—91%. Auch die Bewölkung hat ihr Minimum im Juni mit etwa 50% (für Petersburg) und ihr Maximum im November mit etwa 86%. Der Jahresdurchschnitt schwankt im ganzen Gebiet zwischen 64% (Wjelikije Luki im äußersten Südwesten) und 72% (Bjelosjersk im Osten).

Die jährliche Niederschlagsmenge ist am größten um Petrosawodsk — 579 mm, als Durchschnitt 21jähriger Beobachtungen, am kleinsten um Petersburg — 475 mm, als Mittel aus 66 Beobachtungsjahren. Von ersterer Zahl kommen auf den Winter 93, Frühling 122, Sommer 209 und Herbst 157 mm; von letzterer sind die entsprechenden Quoten: 73, 90, 186 und 131 mm. Nach der Menge der Niederschläge ordnen sich also in beiden Fällen die Jahreszeiten wie folgt: Sommer, Herbst, Frühjahr, Winter. Dabei ist der niederschlagärmste Monat fast durchweg der Februar, die niederschlagreichsten Juli und August. Diese beiden letzten Monate können allein auf dem ganzen Gebiet als schneefrei gelten, denn schon im September fällt im Gouvernement Olonetz Schnee, wenn auch zunächst nicht viel. Im Oktober erscheint der Schnee im ganzen Gebiet, im November ist er im NO die vorherrschende Niederschlagsform; Dezember, Januar, Februar, März haben fast ausschließlich Schnee, im April zieht er sich wieder nach dem Gouvernement Olonetz zurück, wo er im Mai noch in geringen Mengen vorkommt. Nördlich von Petrosawodsk fällt zuweilen, wenn auch selten, auch noch im Juni etwas Schnee. Die maximale Mächtigkeit der Schneedecke wird in Petersburg im Februar mit 25 cm erreicht. Die Zahl der Regen- oder überhaupt Niederschlagstage im Monat schwankt in Petersburg zwischen 11, im April und Juni, und 16, im November; in Petrosawodsk sind die entsprechenden Zahlen 13 und 21. Die Amplitude der jährlichen Niederschlagsmenge, soweit sie durch 66jährige Beobachtung (in Petersburg) festgestellt ist, kommt der des Moskauer Gebiets sehr nahe: das niederschlagreichste Jahr dieser Periode war das Jahr 1864 mit 744 mm, das niederschlagärmste 1853 mit 308 mm.

Über das Auftauen und Gefrieren der Flüsse und Seen sei hier nur bemerkt, daß die Zahl der eisfreien Tage in unserm Gebiet zwischen 200 und 233 schwankt, sich also in denselben Grenzen bewegt, wie im Moskauer (198—234 Tage). Dabei ist zu beobachten, daß sich im Frühling zuerst die großen Ströme von Eis befreien, was wohl hier in ihrer großen Strömungsgeschwindigkeit seine Erklärung findet. Dann folgen die kleineren Flüsse, dann die Kanäle, die zu langsam fließen, und endlich die Seen. Im Herbst bedecken sich zuerst die Kanäle mit Eis, dann folgen die kleinen Flüsse, darauf die großen Ströme und endlich die Seen. Diese Reihenfolge zeigt folgende Tabelle:

	Es verspätet sich gegenüber dem Überschreiten oder dem Eintritt von 0° in der Luft	
	Das Auftauen	Das Zufrieren
bei den Seen	um 29 Tage	um 25 Tage
„ „ großen Strömen	„ 10 „	„ 22 „
„ „ kleinen Flüssen	„ 12 „	„ 17 „
„ „ Kanälen	„ 21 „	„ 12 „

Die Dauer der Schiffbarkeit nimmt im allgemeinen von NO nach SW zu: 191 Tage am Onega-Kanal, 225 Tage im SW des Gouvernements Petersburg. Ausnahmen werden durch die Nähe großer Süßwasserbecken oder durch große Strömungsgeschwindigkeit bewirkt. Die Schwankungen der einzelnen Jahrgänge sind ziemlich beträchtlich; für die Newa bei Petersburg, wo die Beobachtungen bis auf 1706 zurückreichen, war die Dauer der eisfreien Periode im Minimum 172 Tage (1852) und im Maximum 279 (1822).

III.

Im Gegensatz zum Moskauer Gebiet, das auch vor der Besiedelung natürliche steppenartige Waldlichtungen, sogen. Poljes, aufzuweisen hatte, stellte das Seengebiet in prähistorischer, und sogar weit in die historische Zeit hinein eine nur durch Flüsse, Seen und Sümpfe unterbrochene Urwaldfläche (Taiga) dar. Erst in relativ neuerer Zeit ist der Wald mehr und mehr der vordringenden Kultur gewichen, und wie sehr die Waldvernichtung auch noch im letzten Jahrhundert um sich gegriffen hat, zeigt die Tatsache, daß seit dem Generalkataster der Waldbestand in Petersburg von 70 % auf 45 %, in Olonetz von 71 % auf 63 %, in Pskow von 54 % auf 32 % und in Nowgorod von 60 % auf 49 % zurückgegangen ist. Die Waldfläche des ganzen Gebiets beträgt aber auch jetzt noch an 50 % des Gesamtareals. Die Verteilung des Waldes ist, abgesehen vom Gouvernement Olonetz, ungleichmäßig: es gibt Kreise (Ujesd) mit nur 20 % Wald neben solchen mit 84 %.

Aber selbst dort, wo der Wald noch weite Flächen einnimmt, hat er den Charakter des ursprünglichen Urwaldes verloren und den der „gelichteten Taiga" angenommen. Durch das an manchen Orten, namentlich in Pskow und Nowgorod, auch jetzt noch bestehende System der Neulandwirtschaft wurde hier eine besondere Waldformation geschaffen, die man hier zu Lande

als „Ljada“ bezeichnet. Der Fichtenwald wird ausgerodet oder ausgebrannt, und die so gewonnene Fläche dient während etwa 5—6 Jahren dem Getreide- oder Leinbau. Darauf zieht der Pächter davon und die sich selbst überlassene Rodungsfläche bedeckt sich von neuem mit dünnem Fichten- oder Mischwald, der mit Erlen-, Weiden- und Espengestrüpp vermischt ist. Die Wiesenpflanzen werden nach und nach von Waldkräutern verdrängt; charakteristisch für diese Formation sind verschiedene Campanula-Arten. Eine andere Formation, als Produkt der Waldbrände aufzufassen, ist das Callunetum, das vorwiegend im Kiefernwald auftritt. Die dichten Rasen und Polster lassen keine nennenswerte Kiefernvegetation aufkommen und die häufig wiederkehrenden Waldbrände verrichten wiederholt ihr Vernichtungswerk.

Die große Zahl derartiger Waldlichtungen ließ sogar die Vermutung aufkommen, es handle sich um Stellen, die immer waldlos gewesen seien; doch läßt sie die nähere Untersuchung des Callunetums als Ergebnis der vom Menschen verschuldeten Entwaldung erkennen.

Der gegenwärtige Wald unseres Gebiets wird vorwiegend aus Nadelhölzern, und zwar in erster Linie aus Fichten und, etwas weniger häufig, aus Kiefern gebildet. Doch lassen die bei der Durchgrabung des Sjaß-Kanals gemachten Beobachtungen erkennen, daß in vorhistorischer Zeit an Stelle des heutigen Nadelwaldes die Eiche herrschte, deren Grenze damals weiter nördlich lag; später wurde sie von der Kiefer verdrängt, und in unserer Zeit trat die Fichte ihre Herrschaft an. Diese ist hier in 2 Arten, *Picea excelsa* und *P. vulgaris* vertreten, nur im äußersten Osten kommt eine dritte Art, die sibirische *Picea obovata* vor. Nicht immer sind die Fichtenbestände rein, sondern mit Birke, Espe, Linde und anderen Laubhölzern gemischt; im Süden gesellen sich Eiche, Esche und Ahorn, an feuchteren Standorten Erle, Weide und eine Birkenart (*Betula pubescens*) hinzu.

Der Fichtenwald siedelt sich auf mehr oder weniger fruchtbarem Boden in Niederungen an. Wird ein Fichtenwald ausgerodet und dann sich selbst überlassen, so treten an seine Stelle zunächst Birke, Espe und Weide von Himbeergestrüpp begleitet, nach 30—40 Jahren werden aber die Laubbäume wieder von der Fichte verdrängt. Die Kiefer dagegen siedelt sich auf trockenen sandigen Böden an und ist weniger stabil als die Fichte; sie regeneriert sich nicht oder nur sehr selten, nachdem sie einmal ausgerodet ist. Meist treten dann, wie oben erwähnt, die polster- und rasenbildenden Pflanzen auf; da sie aber viel Feuchtigkeit ansammeln und der Luft den Zutritt zu den unteren Schichten verwehren, so bilden sich Humussäuren, die die Eisenverbindungen des Bodens lösen. Diese Eisenverbindungen bilden aber das Zement, das den lockeren Sandboden zu Ortstein verwandelt. Das Wasser wird jetzt gestaut, und es beginnt eine Versumpfung. Solche in Versumpfung begriffene Wälder bedecken im Gouvernement Petersburg 30 % des Bodens, während auf die reinen Sümpfe etwa 9 % entfallen. Die schlanke, hohe Kiefer wird hier nach und nach von der Zwergkiefer ersetzt.

Neben diesen beiden Formen spielen die sibirische Lärche (*Larix sibirica*) und die sibirische Weißtanne (*Abies sibirica*), die nur im Nordosten des Gebiets eine weitere Verbreitung haben und bald ihre westliche Grenze er-

reichen, nur eine untergeordnete Rolle. Unter den Laubhölzern sind zunächst jene 5 Formen zu nennen, welche hier ihre nördliche Verbreitungsgrenze finden. Am weitesten nach Norden ist die Grenze der Linde und Schwarzerle vorgeschoben, die selbst noch zwei Drittel des Gouvernements Olonetz einnehmen. Dann folgt der Bergahorn (*Acer platanoides*), dessen Grenze etwa zwischen 61° und 62° n. Br. liegt. Noch weiter südlich findet Eiche und Esche ihre boreale Grenze, indem sie nur auf die südwestliche Hälfte unseres Gebiets beschränkt sind (die Grenze verläuft etwa von Petersburg nach OSO gegen die Wolga).

Von den anderen Laubbäumen haben nur noch Espe und Birke eine bedeutendere Verbreitung, die übrigen dagegen, wie Ulmen, Vogelbeere u. a., kommen nur in einzelnen Exemplaren, nicht in zusammenhängenden Beständen vor. Durch unser Gebiet läuft ferner die nördliche Grenze des Obstbaues, etwa in der Höhe des 61.° n. Br. (Insel Walaam am Ladogasee, Südufer des Onegasees, Bjelojesee).

Bei der großen Verbreitung, welche die Moore in diesem Gebiet haben, verlohnt es sich, ihnen eine kurze Betrachtung zu widmen. Da ist zunächst zu bemerken, daß die große Mehrzahl der Moore zum Typus der Sphagnum- oder Hochmoore gehören, in deren Vegetation die Moose eine Hauptrolle spielen, und deren Tätigkeit sich hauptsächlich in der fortschreitenden Verlandung zahlreicher Seen ausspricht. Solche in den Wäldern häufigen Hochmoore beherbergen gewöhnlich im Zentrum noch den letzten Rest des ehemaligen Sees in Form eines Wasserbeckens, das unmittelbar von einer Zone von *Menyanthes trifoliata* mit beigemischtem *Carex* und *Eriophorum* umgeben ist. Darauf folgt eine Zone von *Sphagnum*, dem Hauptelement des Sphagnummoores, mit hier und da eingestreuten *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polyfolia* und Droseraarten. An den am längsten eroberten Stellen wächst schon *Polytrichum* und weiterhin auch Zwergkiefer, und auf trockeneren Stellen auch Heide (*Calluna*), Schachtelhalme und Birken. Südlich von der Newa im Gebiete der Silur- und Devonkalke ist ein anderer Typus — die Gras- oder Flachmoore — häufig. Vorherrschend sind hier namentlich Sauergräser (Carex-Arten), daneben auch einige Süßgräser, wie *Calamagrostis* u. a. m. Das kalkreiche Wasser verhindert hier die Bildung von *Sphagnum*; wird nun das kalkreiche Wasser nicht erneuert, so kann es zur Bildung eines Hochmoores auf dem darunter liegenden Grasmoor kommen. Wird aber das Wasser immer wieder erneuert, und der Überschuß etwa durch ein Bächlein drainiert, so entwickelt sich bald auf dem humusreichen Boden eine Strauch- und Baumvegetation, bestehend aus Himbeere, Weide, Birke und namentlich Schwarzerle.

Die Fauna des Seengebiets beherbergt fast gar keine Tierformen, die etwa für es allein charakteristisch wären. Ziemlich seltene Vertreter der Waldfauna sind unter den Säugetieren Elch, Renntier, Reh und Luchs. Noch seltener sind Vielfraß und Eisfuchs. Häufig dagegen sind Dachs, Baummarder, Fuchs, Bär und Wolf, sowie Eichhörnchen und Flughörnchen. Südlicher, wo die Laubwälder auftreten, ist auch der Siebenschläfer verbreitet. An den waldigen Ufern der Flüsse hausen Nörz und Fischotter, im südlichen

Teil auch die Wasserspitzmaus. Der den Ladogasee bewohnende Seehund (*Phoca annellata*) hat keine große wirtschaftliche Bedeutung. In der Fauna des Feldes nehmen die verschiedenen Vertreter der Familie der Mäuse, darunter im Süden der Hamster, den ersten Platz ein. Sie haben unter den Nachstellungen der Hunde und des Hermelins zu leiden, welch letzteres seines Pelzes wegen eifrig gejagt wird. Wiesel und Iltis sind häufig, letzterer aber im Norden fast völlig unbekannt. Der Maulwurf kommt nördlich vom Onegasee nicht mehr vor, der Igel erreicht nicht einmal die Breite von Petrosawodsk. Von den zwei Hasenspecies ist der Schneehase überall gleichmäßig verbreitet, der Feldhase dagegen nur im Süden häufig, im Norden war er bis in die 60er Jahre des letzten Jahrhunderts fast völlig unbekannt.

In der Vogelfauna herrschen die Bewohner des Waldes und der Gewässer entschieden vor, so daß nur ein Zehntel aller Arten zu den Bewohnern des freien Geländes gehört. So war bis vor etwa 50 Jahren im Gouvernement Olonetz, dem waldreichsten des Gebiets, das Rebhuhn vollkommen unbekannt. Häufige und wirtschaftlich wichtige Bewohner der Wälder sind hier Auerhuhn, Birkhuhn, Schneehuhn und namentlich das Haselhuhn. Letzteres bildet in Olonetz neben dem Eichhörnchen wohl das wichtigste Objekt der gewerbsmäßigen Jagd. Ferner sind noch die Waldschnepfe und zwei wilde Taubenarten (*Columba palumbus* und *C. oenas*) zu erwähnen.

Da bei dem großen Formenreichtum der Raubvögel, Wattvögel u. a. eine eingehende Besprechung hier nicht angebracht erscheint, so mögen nur einige wichtigere tiergeographische Tatsachen kurz erwähnt werden. Es fällt nämlich in unser Gebiet die nördliche Verbreitungsgrenze mancher Vögel, die weiter östlich nirgends so weit nach Norden gehen. So der weiße Storch, der bis in die Gegend von Petersburg nistet, der Wiedehopf, Eisvogel, Grünspecht, die alle im Gouvernement Pskow nisten; dabei sind diese Gegenden von den genannten Formen relativ unlängst erobert worden, so daß sie eine deutliche Verlegung ihrer Grenze nach Norden aufweisen.

Von ähnlichen Tatsachen, die sich auf die sehr formenarme Reptilien- und Amphibienfauna beziehen, sei hervorgehoben, daß der grüne Wasserfrosch (*Rana esculenta*) den 59.° n. Br. nicht überschreitet, während die zwei anderen Arten (*R. oxyrrhina* und *R. platyrrhina*) überall im Gebiete verbreitet sind. Ebenso findet die Knoblauchskröte schon im Süden des Gebiets ihre Verbreitungsgrenze, während die graue Kröte (*Bufo cinereus*) überall gemein ist. Ziemlich selten ist von den zwei Eidechsenarten die Zauneidechse (*Lacerta agilis*), viel häufiger die *Lacerta vivipara*. Die im Süden nicht seltene Ringelnatter scheint in Olonetz ganz zu fehlen.

Zum Schluß noch einige Worte über die Vertreter der Fischfauna, welche einen wirtschaftlichen Wert haben. Unter den marinen Formen sind der Strömling (*Meletta vulgaris*) und der Hering (*Clupea harengus* oder *membras*) zu erwähnen, die im Brackwasser des finnischen Busens häufig sind, und von denen namentlich der letztere in der Mündung des Narowaflusses in großen Mengen gefangen wird. Unter den Süßwasserformen sind einige Glieder der Karpfenfamilie, wie etwa die Brachsen (*Abramis brama*), und einige Lachse, die zum Laichen in die Süßwasserbecken einwandern

(*Coregonus lavaretus, Baeri, fera, albula*) oder beständig im Süßwasser leben (*Osmerus eperlanus* var. *spirinchus*), besonders erwähnenswert. Faunistisch interessant ist es, daß die wirbellose Fauna des Ladoga- und Onegasees solche Formen aufweist, wie *Idothea entomon, Mysis relicta, Gammarus loricatus Pontoporeia affinis* und *Acanthobbella pelecima*, welche neben einigen Fischen zur Vermutung geführt haben, die genannten Seen stellten Überreste eines sich vom nördlichen Eismeer nach S. erstreckenden Golfes dar, welcher allmählich seinen Zusammenhang mit dem Ozean verloren hat und ausgesüßt wurde.

IV.

Nachstehend sind einige bevölkerungsstatistische Angaben in tabellarischer Form mitgeteilt.

	Areal	Bevölkerung 1897	pro qkm	Zunahme d. Volksdichte seit 1861 in %	Zahl der Frauen auf 100 Männer			Ländliche Bevölkerung in %	Städtische Bevölkerung in %	Es gehören zu		Auf 100 Einw. kommen			Jährliche Volkszunahme in %
					in den Städten	auf dem Lande	im ganzen			dem Bauernstand (%)	den übrigen Ständen (%)	Eheschließungen	Geburten	Sterbefälle	
Petersburg ...	53 768	2 107 691	53	80	80	105	97	34	66	68	32	0,50	2,58	2,15	0,43
Pskow	44 209	1 136 540	29	62	97	107	106	94	6	88	12	0,73	4,17	2,82	1,35
Nowgorod	122 339	1 392 933	13	41	101	101	107	94	6	90	10	0,71	4,22	3,03	1,19
Olonetz	148 764	366 715	3	32	107	111	111	93	7	94	6	0,81	4,42	3,10	1,32

Für die Volksdichte ergibt sich bei einer Betrachtung der einzelnen Kreise das Resultat, daß fast die Hälfte des Gebiets, nämlich das ganze Gouvernement Olonetz und die größere, östliche Hälfte des Gouvernements Nowgorod, eine Volksdichte von unter 10 pro Quadratkilometer aufweist. Die übrigen Kreise des Gouvernements Nowgorod, die meisten Kreise von Petersburg und die westlichen waldreichen Kreise von Pskow haben eine Volksdichte von 10—30 pro Quadratkilometer. Nur die westliche Hälfte von Pskow und die der Hauptstadt nahegelegenen Kreise von Petersburg (Peterhof, Zarskoje Sselo) haben eine Volksdichte zwischen 30 und 70. Schließt man die Stadt Petersburg mit 1 267 023 Einw. aus, so weist das Gouvernement Petersburg bloß eine Volksdichte von 24 auf. Seit dem Jahre 1724 ist die Volksdichte des Seengebiets auf das $3^1/_3$fache gestiegen, während sie sich in Süd- und Südostrußland in derselben Zeit verzehnfacht hat.

Über die ständische Zugehörigkeit der Bevölkerung ist zu bemerken, daß sich der für das Moskauer Gebiet hervorgehobene hervorragende Anteil des Bauernstandes an der Bevölkerung der Städte im Seengebiet nur für das Gouvernement Petersburg wiederfindet. Den 32 % bäuerlicher Bevölkerung stehen die 66 % der Stadteinwohner gegenüber. Der industrielle Charakter der Provinz und Stadt Petersburg gibt sich darin zu erkennen. In den andern Provinzen des Gebiets sind die Zahlen der nichtbäuerlichen Stände und der städtischen Bevölkerung entweder im Gleichgewicht, oder es tritt die gegenteilige Erscheinung ein, daß die Angehörigen der nichtbäuerlichen Stände auf dem Lande leben. Daß dies besonders klar beim Gouvernement Pskow auftritt (Nichtbauern 12 %, städtische Bevölkerung 6 %), deutet auf

die Annäherung an die Verhältnisse des westlichen europäischen Rußland hin.

Um für die Beurteilung der wirtschaftlichen Verhältnisse eine Grundlage zu schaffen, mag zunächst die Frage beantwortet werden: In wessen Händen befindet sich der Boden, der im ganzen etwa 30 Millionen Dessätinen (à 109,25 Ar) beträgt? Das ist nun für die einzelnen Gouvernements ziemlich verschieden: Während im Gouvernement Olonetz, das den dritten Teil des Gebiets ausmacht, der Staat mit 71 % als vorherrschender Grundbesitzer erscheint, sinkt der Anteil des Staates am Grundbesitz bis auf 3,6 %, wenn wir das Gouvernement Pskow betreten. Für Nowgorod und Petersburg sind diese Zahlen 22 % und 16 %. Für das ganze Gebiet berechnet sich der Anteil des Staates am Grundbesitz mit 39 %, der der Bauerngemeinden mit 28 %; die Privatgrundbesitzer nehmen 30 % und die Städte, Klöster u. s. w. 2 % der gesamten Bodenfläche in Anspruch. Lassen wir das Olonetzsche Gouvernement beiseite, so läßt sich die Verteilung des Bodens in großen Zügen folgendermaßen charakterisieren: Die Hälfte der Gesamtbodenfläche findet sich im Privatbesitz, die andere Hälfte verteilt sich zwischen den Bauerngemeinden und dem Staat, wobei die Bauerngemeinden etwas mehr als der Staat besitzen (28 % in Nowgorod, 19 % in Petersburg und volle 41 % in Pskow). Unter den Privatgrundbesitzern nimmt der Adel den ersten Platz ein; fast die Hälfte des in Privatbesitz befindlichen Bodens nennt er sein eigen. Dann folgt der Kaufmannsstand und die Bauern, die einzeln oder in Genossenschaften den verschuldeten Adeligen ihre Landgüter abkaufen. Es ist aber hier im allgemeinen dieselbe Erscheinung zu beobachten wie in anderen Distrikten Rußlands: Trotz der vielfachen Unterstützungen und Vergünstigungen, die der Staat den Adeligen gewährt, um dem Thron eine Schar treuer Anhänger zu sichern (bildet doch die Frage nach den Mitteln zur Hebung des Adelsstandes einen permanenten Studiengegenstand zahlreicher Kommissionen), gehen Tausende adeliger Grundbesitzer ihrem wirtschaftlichen Ruin entgegen und gelangen alljährlich Hunderte von Adelsnestern zur zwangsweisen Versteigerung. Mit dem neuen Besitzer bemächtigt sich der Gegend ein neuer Geist. Bald ist mit der alten Herrlichkeit aufgeräumt; und wo vor kaum 40 Jahren die idyllische Ruhe in Wald und Flur nur bei feierlichen Anlässen durch Jagdhorn und Feuerwerk gestört wurde, da saust die Dampfmaschine und raucht der Fabrikschornstein. Ob dabei das Volk beglückt wird, ist allerdings eine andere Frage, denn die Schattenseiten dieser großartigen wirtschaftlichen Umwandlung lassen sich zunächst viel intensiver spüren, als der beglückende Einfluß gehobener Kultur, den sie herbeizuführen verspricht. Wo einst der Bauer mit bewunderungswürdiger Ausdauer und Treue die Bürden des Frondienstes trug, da arbeitet er jetzt mit Frau und Kindern in den engen unsauberen Fabrikräumen unter den denkbar schlimmsten hygienischen Bedingungen. Der Segen der schönen Fabrikgesetzgebung steht nur auf dem Papier, die Fabrikinspektoren sind zu einer Kreatur des Polizeidepartements degradiert. Und wo einst der unbotmäßige Leibeigene auf dem Pferdestall allergnädigst ausgepeitscht und dann ins Militär gesteckt wurde, da wird heute auf die friedlich demonstrierenden Scharen der Streikenden gefeuert! ....

Doch kehren wir zu unseren Zahlen zurück. Im folgenden habe ich die vorliegenden Daten über die Verteilung des Grundbesitzes, sowie über den Anteil der einzelnen Kulturarten am Gesamtareal in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

		Pskow	Now-gorod	Peters-burg	Olonetz	Ganzes Gebiet
Eigentum des Staates	in % des Gesamtareals	3,6	22,6	16,3	71,0	39
„ der Bauerngemeinden		41,2	28,3	29,1	24,3	28,4
„ „ Privatgrundbesitzer		53,5	45,3	52,8	3,9	30,5
„ „ Städte, Klöster u. s. w.		—	—	—	—	2,1
Am Privatgrundbesitz beteiligen sich						
die Adeligen mit		51 %	40 %	60 %	17 %	46 %
„ Bauern mit		27 „	—	13 „	9 „	22 „
„ Kaufleute mit		11 „	—	19 „	71 „	22 „
„ die übrigen Stände mit		—	—	—	—	10 „
Gegenüber dem Besitzstand des Jahres 1877 haben die Adeligen verloren		25 „	23 „	20 „	66 „	—
Verteilung des Bodens auf die Kulturarten in % des Gesamtareals						
Wald		31,7	55	45,7	60,5	53 %
Ackerland		25,7	11,7	12,8	5	11 „
Grasland		—	—	—	—	11 „
Unproduktiver Boden		—	—	—	—	25 „
Vom gesamten Ackerland besitzen die Bauerngemeinden		73 %	80 %	79 %	97 %	80 %
Vom gesamten Grasland besitzen die Bauerngemeinden		56 „	—	—	96 „	67 „
Die Bodenpreise sind seit den 60er Jahren gestiegen um		400 %	500 %	230 %	—	—

Die Betrachtung der Tabelle ergibt neben anderem, daß der Staat über die Hauptmasse der Waldfläche verfügt, namentlich im dünnbevölkerten Gouvernement Olonetz. Die im bäuerlichen Grundbesitz am stärksten vertretenen Kulturböden sind dagegen Acker- und Grasland; daraus folgt, daß die Landwirtschaft eine der wichtigsten Erwerbsquellen der ländlichen Bevölkerung bildet. Bei den Privatgrundbesitzern bildet das Ackerland nur 6 % ihres Grundbesitzes, bei den Bauern 31 %. Die Privatgrundbesitzer haben demgegenüber 60 % Waldbesitz. Die Waldwirtschaft liegt also in den Händen der Privatgrundbesitzer, die Bauerngemeinden treiben mehr oder weniger ausschließlich Ackerbau.

Eine Betrachtung der Ergebnisse des Ackerbaus in unserem Gebiet ist sehr lehrreich. Der durchschnittliche jährliche Ertrag (unter Zugrundelegung der Jahre 1884—1898) berechnet sich zu etwa 26 Mill. Pud Roggen; für den Konsum der etwa 3 400 000köpfigen ländlichen Bevölkerung sind 41 Mill. Pud erforderlich (12,1 Pud pro Kopf). Somit müssen etwa 15 Mill. Pud, oder $4^1/_2$ pro Kopf angekauft werden, was bei den hier herrschenden Brotpreisen etwa 14 Mill. Rubel erfordert. Diese Ausgaben werden aus dem Ertrag des Lein- und Haferbaus bestritten. Die etwa 2,2 Mill. Pud Leinfaser ergeben einen Erlös von ca. 8 Mill. (3,70 Rubel pro Pud) und die 26 Mill.

Pud Hafer einen solchen von 18 Mill. Rubel. Nach Abzug der 14 Mill. Rubel, die nach obigem für den mangelnden Roggen ausgegeben werden, bleiben also bloß 12 Mill. Rubel übrig, die selbstverständlich für sämtliche übrigen Ausgaben des Haushalts nicht ausreichen (weniger als 3 Rubel pro Kopf jährlich!). Es müssen also die landwirtschaftlichen Nebengewerbe in die Lücke treten, deren Notwendigkeit sich auch aus folgender Betrachtung ergiebt: Eine Familie aus 6 Mitgliedern, darunter 3 erwachsene arbeitsfähige Personen, kann unter den hier herrschenden Kulturverhältnissen eine Saatfläche von 7 Dess. bearbeiten; die gesamte Saatfläche mit 1 725 000 Dess. beansprucht also die Arbeit von rund 750 000 Arbeitern. Nimmt man die ganze arbeitsfähige Bevölkerung zu 1 700 000 an, nämlich die Hälfte der gesamten ländlichen Bevölkerung, so müssen 900 000 Arbeiter für ihre Arbeitskraft eine andere Betätigung suchen.

Da kommt vor allem der gewerbsmäßige Gemüsebau in Betracht, der an manchen Orten, namentlich in der Nähe der Residenz eine große Ausdehnung gewinnt; dann der Obstbau, das Einsammeln von Pilzen und Beeren, die Imkerei. Die Viehzucht ist ziemlich schwach entwickelt, jedoch im Steigen begriffen. Die Zahl des Groß- und Kleinviehs beträgt in:

	Petersburg	Pskow	Nowgorod	Olonetz
auf 100 Einwohner	26	99	79	93
auf 100 Dess. produktiven Bodens	14	31	13	4

Das Vieh ist im allgemeinen klein und schwach. Das Durchschnittsgewicht eines Rindes im Gouvernement Pskow beträgt nur 200—240 kg. Im Gouvernement Olonetz hat die Viehzucht noch sehr viel unter den Raubtieren zu leiden, welche in einem Jahre bis zu 4000 Köpfe töten. Die Milchwirtschaft beschäftigt im Gouvernement Petersburg 3500 Bauernfamilien; der Ertrag einer Kuh steigt bis zu 75 Rubel im Jahr; in den entfernteren Distrikten wird die Kälbermast von mehreren Tausenden Bauernhöfen betrieben. Die Schaf- und Schweinezucht sind kaum erwähnenswert. Mit Pferden sind die Bauern dieses Gebiets etwas reichlicher versehen, als etwa im Moskauer Industriegebiet. Trotzdem sind aber auch hier in Olonetz 15 %, in Nowgorod und Pskow 16 % und in Petersburg sogar 23 % pferdelose Bauernhöfe verzeichnet worden.

Bei dem großen Seenreichtum spielt die Fischerei die Rolle eines wichtigen Erwerbszweiges. Es werden im ganzen jährlich über 6 Mill. Pud (à 16 kg) gewonnen, wobei die jährliche Produktivität einer Dessätine auf ca. 2 Pud geschätzt wird, was etwa 180 Pud pro Quadratkilometer Wasserfläche ausmacht.

Vor allem ist die Fischerei in Olonetz von Bedeutung, wo die Seen fast ein Siebentel des Gesamtareals einnehmen — auf das genannte Gouvernement entfallen 60 % des Gesamtertrages. Nach Deckung des eigenen Bedarfes werden von hier aus für etwa 150 000 Rubel Fische in den Handel gebracht. Von den hier vorkommenden Arten sind besonders wichtig: Flußbarsch (*Perca fluviatilis*), Kaulbarsch (*Acirina cernua*), Quappe (*Lota vulgaris*), Brachsen

(*Abramis brama*), Maräne (*Coregonus maraena*), Schnäpel (*Coregonus oxyrhinchus*), Lachs (*Salmo salar*), Hecht (*Esox lucius*) und Stint (*Osmerus eperlanus*). Die Ausfuhr befindet sich in den Händen der Zwischenhändler, die den Fischern in Zeiten der Not Geld vorschießen, um dann den Ertrag des Fanges zu den denkbar billigsten Preisen für sich in Anspruch zu nehmen. Auch im Gouvernement Petersburg gibt es ganze Dörfer, die ausschließlich von der Fischerei leben. Im Peipussee zeigt sich in Folge des rücksichtslosen Fanges der laichenden Fische eine merkliche Abnahme des Fischreichtums, weshalb das Zemstwo (Landschaftsvertretung) von Pskow und Petersburg die Initiative einer gesetzlichen Regelung des Fischfanges ergriffen hat. Auch hat sich in letzter Zeit das Ackerbauministerium und die kais. russ. Fischerei-Gesellschaft durch Vermehrung der Fischbrutanstalten der notleidenden Fischerei angenommen. Der Fang wird meist von kleineren Genossenschaften („Artel") betrieben, wobei der Besitzer der Netze die Hälfte des Ertrages für sich in Anspruch nimmt, während sich die übrigen 15—24 Teilnehmer mit der anderen Hälfte begnügen. An anderen Orten ist diese primitive Organisation schon vor der modernen, rein kapitalistischen gewichen.

Auch die gewerbliche Jägerei hat ihre größte wirtschaftliche Bedeutung im waldreichen Olonetzgebiet, wo etwa 70000 Bauern damit beschäftigt sind. Allein in Kargopol werden jährlich 2 Mill. Eichhörnchenpelze bearbeitet, wobei Hunderte von Bauerntöchtern bei 12stündiger Arbeitszeit mit 10—15 Pfennig Tageslohn beschäftigt werden. Weitere Jagdobjekte sind: Bär, Wolf, Fuchs, Marder und Hase. Welche Rolle die Zwischenhändler auch hier spielen, ist aus dem Umstande zu ersehen, daß sie vom Volke direkt „die Plünderer" genannt werden.

Um die Übersicht über die Gewinnung der Rohprodukte abzuschließen, mag noch erwähnt werden, daß das in Rede stehende Gebiet mit Mineralschätzen verhältnismäßig reichlich bedacht ist. Namentlich sind es Eisenerze, die in der Form von Sumpf- und Seeerz in Olonetz eine weite Verbreitung haben. Auch Magneteisen und Eisenglanz kommen vielfach vor. Seit dem Jahre 1702 war der Staat unermüdlich um die Förderung der Metallgewinnung besorgt. Die Hauptstadt von Olonetz, Petrosawodsk, nahm ihren Ursprung von einer der staatlichen Gießereien. Doch ist auch heute noch die Produktion keineswegs groß. Im Gouvernement Petersburg hat dagegen die Gewinnung des Kalksteins für Bauzwecke einen großen Aufschwung genommen und wird in manchen Distrikten auf kapitalistischer Basis betrieben. Guter feuerfester Ton wird im Gouvernement Nowgorod gewonnen, Torf in großen Mengen eigentlich erst in neuester Zeit unweit von Petersburg, wo eine Fabrik über ein 5000 Dessätinen umfassendes 1—2 m mächtiges Torflager verfügt. Es werden von der Dessätine im allgemeinen bis zu 1,200 Kubikklafter gewonnen.

Der große Waldreichtum und die zahlreichen Flüsse und Kanäle, die das Gebiet zum Durchgangsland stempeln, bedingen es, daß ein großer Teil der ländlichen Bevölkerung beim Export des Holzes und beim Schiffsverkehr Beschäftigung findet. Der dadurch erzielte Verdienst ist aber sehr gering (ca. 35—40 Rubel im Jahr) und die Ausbeutung der Arbeiter durch die

Werkführer grenzenlos. Erwähnenswert ist, daß an der überaus schweren Arbeit des Auf- und Abladens der Schiffe das weibliche Geschlecht mit 40 % der Gesamtzahl beteiligt ist, sowie daß unter den 2000 Personen, die im Gouvernement Petersburg beim Ziehen der Lastschiffe in den Kanälen beschäftigt sind, 25 % Minderjährige sind.

Die Hausindustrie hat im Seengebiet keine so große Bedeutung erlangt, wie etwa im Moskauer Industriegebiet. Am meisten entwickelt ist sie in Nowgorod und Petersburg, am wenigsten in Pskow. Sie erstreckt sich auf Holzbearbeitung, Textil-, Metallbearbeitung, Verarbeitung von Mineralstoffen und tierischen Produkten und andere Branchen. Die Lage des Hausindustriellen ist überaus beklagenswert: Bei der Beschaffung des Rohmaterials steht ihm keine Kreditgenossenschaft zur Seite; keine Gewerbeschule sorgt für eine höhere Ausbildung seiner Fertigkeiten, weshalb die Fabrikate äußerst niedrig bewertet werden und nur die bescheidensten Ansprüche zu befriedigen vermögen; nie vermag er mit dem Konsumenten in direkte Verbindung zu treten: das alles ist eine Folge der Ausbeutung durch den Zwischenhändler und macht einen weiteren Fortschritt unmöglich. Zwar versuchte das Zemstwo (Landschaftsvertretung) Abhilfe zu schaffen, aber die Geldmittel und die Wirkungssphäre dieses einzigen russischen Selbstverwaltungskörpers werden in letzter Zeit so sehr eingeschränkt, daß er auch nach dieser Richtung kaum eine größere Wirksamkeit entfalten kann.

Die Großindustrie des Gebiets ist eigentlich auf das Gouvernement Petersburg beschränkt. Von der etwa 200 Mill. betragenden Gesamtproduktion der Fabriken entfallen 95 % auf das Gouvernement Petersburg. Nowgorod ist mit $3\frac{1}{2}$ %, Pskow und Olonetz mit je 1 % beteiligt. An erster Stelle steht die Bearbeitung der Baumwolle, die etwa 22 % der Gesamtproduktion ausmacht und über 20 000 Arbeiter beschäftigt; ihr gegenüber treten die übrigen Zweige der Textilindustrie (Wolle, Leinfaser u. a.) mit einem Anteil von 8 % und etwa 9000 Arbeitern zurück. Die zweite Stelle nimmt die Metallbearbeitung ein, welche 20 % der Gesamtproduktion und etwa 20 000 Arbeiter aufweist. An dritter Stelle kommt die Industrie der Nahrungs- und Genußmittel (18 % der Gesamtproduktion und 15 000 Arbeiter), dann folgen: Chemische Industrien (10 % und 8000 Arbeiter), Papierfabrikation und polygraphische Industrien (8 % und 10 000 Arbeiter), Verarbeitung von tierischen Produkten (8 % und 5000 Arbeiter) u. s. w. Die Gesamtzahl der Fabrikarbeiter wird zu 105 000 angegeben, darunter 27 % Frauen (in der Textilindustrie 43—48 %) und etwa 7 % Minderjährige und Kinder.

Die „auswärtigen Gewerbe“ spielen in diesem Gebiet keine so große Rolle wie im Moskauer. Doch sind auch hier 10 % der Gesamtbevölkerung, oder 20 % der erwachsenen arbeitsfähigen Bevölkerung darauf angewiesen, alljährlich für längere oder kürzere Zeit ihre Dorfgemeinde zu verlassen und in mehr oder weniger weit entlegenen Städten und Landgütern, vor allem aber in der Residenz, Arbeit zu suchen. Die Auswanderung läßt sich zeitlich in zwei Hauptwellen auseinanderhalten: nach Abschluß der Feldarbeit, im August bis September ziehen diejenigen aus, die im Winter in den Städten irgend eine Beschäftigung zu finden hoffen (als Hausgesinde, Fuhrleute, Hand-

langer, Fabrikarbeiter u. s. w.); im April wandern diejenigen, die einerseits bei den städtischen Sommerarbeiten (beim Bau und der Ausbesserung der Häuser und beim Straßenpflastern), anderseits bei dem intensiven Verkehr auf den Wasserstraßen und endlich bei den landwirtschaftlichen Arbeiten der großen Gutsherren ihren Nebenverdienst suchen. Daß es bei dieser völlig ungeordneten Bewegung nicht allen glückt, zeigen die Schiffbrüchigen, die zuweilen allein mit Hilfe des Bettelns ihren Heimweg zurückzulegen vermögen. Hin und wieder werden die Scharen der zu Fuß heimkehrenden Landarbeiter von vorüberrollenden leeren Güterzügen eingeholt: ein Platz wird ihnen nicht geboten, obwohl sie das Fahrgeld in Form von „staatlicher Subvention an die Eisenbahn“ sicher bezahlt haben!

Geographische Neuigkeiten.

Allgemeines.

• Ein Staubfall, ähnlich dem vom März 1901, ist vom 21. bis 23. Februar 1903 in Mitteleuropa niedergegangen. Soweit sich bis jetzt hat feststellen lassen, wurde der Staubfall in Wales und Südengland, Nordfrankreich, Belgien, Holland, Schweiz, Österreich, Deutschland und Dänemark beobachtet. Bei uns in Norddeutschland trat dieser Staubfall etwas anders auf als im März 1901; er wurde nicht bloß durch Niederschläge herabgebracht, sondern die staubführende Luftschicht, die meist als gelbliche Nebelwolke geschildert wird, senkte sich bis zum Erdboden herab, machte die Luft sehr undurchsichtig und brachte den Staub durch offene Fenster in die Wohnräume herein. An verschiedenen Orten im östlichen Teile des Staubfallgebietes scheint zweimal Staub gefallen zu sein, in der Nacht vom 21. zum 22. und in der nächstfolgenden Nacht bezw. am frühen Morgen des 23. Februar. In ursächlichem Zusammenhange mit dem Staubfall steht offenbar die plötzliche Steigerung der Temperatur und das Sinken der relativen Feuchtigkeit, das zum erstenmal in der Nacht vom 21. zum 22. und dann noch stärker in den Tagesstunden des 23. eintrat. Die Temperatur stieg rasch auf 15 bis 18°, die Feuchtigkeit sank bis zu 40 %, und man hatte allgemein das Gefühl, plötzlich nach viel südlicheren Regionen versetzt zu sein. Am folgenden Tage, am 24. Februar, war Temperatur und Feuchtigkeit auf die normalen Werte zurückgegangen, ohne daß die Windrichtung sich wesentlich geändert hatte. Aus Norddeutschland stammende Staubproben sehen fast genau so aus wie diejenigen des Staubfalles vom März 1901, dessen afrikanische Herkunft als erwiesen angenommen werden darf; auch eine sehr gute Staubprobe, die Forel aus Couvet im Jura von dem daselbst am 22. Februar gefallenen Staube erhalten und untersucht hat, führt zu der Annahme, daß der gefallene Staub afrikanischen Ursprungs ist. Der Weg, den der Staub von seinem Ursprungsorte nach dem Niederschlagsgebiete genommen hat, unterscheidet sich aber wesentlich von dem geraden und einfachen Weg von S. nach N. im März 1901. Da nämlich Italien selbst vom Staubfall nicht betroffen wurde und am Tage des Staubfalles südlich vom Staubfallgebiet eine weite Zone hohen Luftdrucks lag, kann der Staub den einfachen südnördlichen Weg nicht genommen haben, man muß vielmer annehmen, daß der Staub durch den starken und breiten südwestlichen Luftstrom herangeführt wurde, der an jenen Tagen ganz Mitteleuropa überwehte und vielfach stürmisch auftrat. Es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, daß der Staub auf einem großen Umwege aus Afrika zu uns gelangt ist, nämlich im weiten Bogen um das über der Iberischen Halbinsel lagernde, ungewöhnlich hohe Maximum. Am 18. und 19. Februar lag zwischen Madeira und den Kanarischen Inseln eine Depression, die nordwärts zog, und sich bereits am 21. mit einer die

Azoren berührenden Südwestströmung vereinigt hatte. Führte also jener von den Kanaren nordwärts ziehende Luftwirbel Staub mit sich, dann konnte dieser auch in der angedeuteten Weise nach Mitteleuropa transportiert werden. Briefliche Nachrichten aus Orotava auf Tenerifa, nach denen am 19. Febr. ein ungewöhnlich heftiger Staubsturm auf Tenerifa herrschte, bestätigen diese Annahme und damit die Richtigkeit der Hypothese. Nach diesen vorläufigen Ergebnissen kann man schon als erwiesen annehmen, daß Staub, Wärme und Trockenheit vom 21. bis 23. Februar 1903 in Mitteleuropa afrikanischen Ursprungs waren. (Met. Zeitschr 1903. S. 133.)

* Auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. O. Petterßon in Stockholm sind während des Jahres 1900 im Genfer See, Loch Katrine, Wettersee, Mjösensee, Ladogasee und Enaresee in den vier Jahreszeiten gleichzeitige Untersuchungen der Wärmeverteilung vorgenommen worden, über welche Forel in den Archives des sc. phys. et nat. 4me p. t. XII und Petterßon in der k. Svenska Vet. Akad. Handlingar Bd. 28 (1902) berichtet haben. Die beiden bemerkenswertesten Resultate sind, daß die nördlicher gelegenen Seen im Laufe des Sommers mehr Wärme erhalten haben als diejenigen in mittlerer Breite gelegenen und daß die jährlichen Schwankungen in der Wärme des Wassers bei dem Genfer See schon zwischen 100—150 m Tiefe aufhören, während sie in den nördlicheren Seen weit tiefer herabgehen und zum Teil selbst auf dem Grunde des Sees nicht endigen. Im Enaresee erreicht die jährliche Differenz der Temperatur in einer Tiefe von nur 80 m den enormen Betrag von 8,4°, während sie beim Genfer See in derselben Tiefe nur 0,3° beträgt. Diese unerwarteten Resultate werfen auf gewisse Erscheinungen der Klimatologie ein ganz neues Licht und haben selbst einen Meteorologen wie Woeikoff (Zeitschrift für Gewässerkunde V, 4) in großes Erstaunen versetzt. Die Resultate gleichzeitiger thermischer Untersuchungen in Meeresteilen sind weniger greifbar, weil durch die Meeresströmungen und den Wechsel der Salinität die Ursachen der Wärmeverteilung zu sehr kompliziert werden. W. H.

Deutschland und Nachbarländer.

* Gleichzeitig mit der VII. Versammlung deutscher Historiker zu Heidelberg vom 14. bis 18. April d. J. hielten die landschaftlichen Publikationsinstitute Konferenzen ab, unter Leitung von Prof. Lamprecht, der einen Überblick über das bisher Geleistete gab und vor allem die Erweiterung vom Linear-Problem der Grenze zum Flächen-Problem forderte und als Ziel die Vereinigung beider Probleme hinstellte. In das bisher schon Erreichte gewährte eine sehr lehrreiche Ausstellung historischer Kartenwerke und ihrer Erläuterungen einen guten Einblick, zeigte aber auch, daß die Probleme bisher von den verschiedensten Stellen in ganz verschiedenem Sinn zu lösen versucht wurden. Die Gesellschaft für rheinische Geschichtskunde hatte historisch-statistische Grundkarten von Gebieten der heutigen Rheinprovinz ausgestellt, die in dem bunten Flächen- und Streifenkolorit die frühere territoriale Zersplitterung der Rheinlande deutlich zur Anschauung brachten; die Arbeitsweise und die methodischen Grundsätze wurden durch Referate von Prof. Hansen aus Köln, Dr. Fabricius aus Darmstadt, Dr. Forst aus Zürich erläutert. Privatdozent Dr. Kötzschke aus Leipzig erklärte die für Teile der Provinz Sachsen, besonders den Nord-Thüringgau von der Stadt Quedlinburg herausgegebenen Wüstungskarten, die das Terrain in Höhenschichten, die verlassenen oder zerstörten Siedelungen jeder Art durch rote Signatur geben, und bot dann einen sehr lehrreichen Überblick über die Kartographie der Gebiete des ehemaligen Kurfürstentums und heutigen Königreichs Sachsen, wo schon vor 200 Jahren eine systematische Landesaufnahme stattgefunden hatte, die für die jetzt vom historisch-geographischen Institut der Universität Leipzig unter Leitung des Referenten in Angriff genommene Bearbeitung der historischen Grundkarte Kursachsens eine von anderen deutschen Landschaften sehr entbehrte, allerdings nur z. T. unbedingt zuverlässige Grundlage abgibt. Das württembergische statistische Landesamt hatte Flurkarten ausgestellt, Prof. Thudichum in Tübingen rechtsgeschichtliche Grundkarten der oberen Main- und Neckargegenden; Prof. Lorentzen in Heidel-

berg eine Gau-Karte der unteren Main-Neckargegenden ums Jahr 1000. Am lebhaftesten aber wurde das Interesse des Geographen erregt durch die von Prof. Eduard Richter veranstaltete Ausstellung, die zeigen sollte, wie im Grazer geographischen Institut am historischen Atlas der österreichischen Alpenländer gearbeitet wird und wie das Werk allmählich entsteht; bis jetzt liegt Blatt Salzburg (mit Erläuterungen von Richter) vollendet vor. Diese Karten geben keine Abgrenzung einzelner Territorien, sondern stellen die alten Landgerichte dar, die Einheiten der Kriminalgerichts-Verwaltung, die auf die alten Grafschaften und damit wieder auf Zenten der alten Gaue zurückgehen. Die hier ausgestellten vollendeten, vor allem aber die noch in Arbeit befindlichen Blätter ließen die durch Aufnahme der Geländedarstellung in die historischen Karten gerade für ältere Zeiten so wichtige Bedeutung der Bodenbeschaffenheit ins hellste Licht treten. Prof. v. Zwiedineck-Südenhorst gab die nötigen Erläuterungen. Übrigens hofft Richter auf dem Kölner Geographentag über seinen Atlas selbst sprechen zu können; dann werden auch die Geographen von Fach Einblick in dies schöne Werk nehmen. F. Th.

Übriges Europa.

* A. Delebecque hat seine Forschungen über Spuren ehemaliger Vergletscherung im französischen Jura (vgl. Geogr. Zeitschr. Bd. VI. S. 640) fortgesetzt und auf das Flußgebiet des Ain ausgedehnt. Dasselbe ist nach ihm der Schauplatz zweier zeitlich auseinanderfallender glacialer Erscheinungen gewesen. Die erste zeigt sich in Ablagerungen von Moränen in den Tälern des Ain und seiner beiden Zuflüsse, der Bienne und des Oignin, welche sich bis 60 m über dem Lac de Chalain erheben, der mit ihnen gleichzeitig entstanden zu sein scheint. Diese Ablagerungen bilden eine nahezu kompakte Masse, besitzen aber weder Endmoränen noch fluvioglaciale Terrassen. Die zweite glaciale Erscheinung wird charakterisiert durch einen Stillstand der Gletscher des Ain, des Hérisson, der Syrène und des Drouvenant in der Combe d'Ain, welche die moränenartigen Ablagerungen bewerkstelligen, die zur Bildung der Seen von Chambly, Val, Clairvaux und Nantua führten und deren Spuren auch an einem erloschenen See im Tal der Seille deutlich sichtbar sind. Es bleibt ungewiß, ob diese Endmoränen einer besonderen Vergletscherungsperiode angehören oder nur Etappen im Rückzug einer allgemeineren Eiszeit bedeuten. W. H.

Asien.

* Eine Elbrusbesteigung. Oberstleutnant Nowizki hat nach einem in der Kais. Russ. Geograph. Gesellschaft gehaltenen Vortrag im vorigen Jahre von Kislowodsk aus zwei Touren zum Elbrus gemacht: die erste zum Studium der Endmoränen der Gletscher; die zweite mit der von Erfolg gekrönten Absicht, den Gipfel des Berges zu erreichen. Er traf am 20. August im Dorf Urusbiewo ein, mietete hier Führer und Träger — was bei der mangelnden Neigung der Gorzen, die Bergriesen zu erklettern, einigermaßen schwer hielt — und trat am 23. den Aufstieg an. Der Weg führte über nackten Fels und Trümmerfelder bis zur unteren Schneegrenze in einer Höhe von 3600 m; hier wurde genächtigt. Bei noch vollkommener Dunkelheit wurde am andern Morgen aufgebrochen und das ausgedehnte Schneegebiet betreten. War auch bei der geringen Zahl ganz steiler Flächen und dem gänzlichen Fehlen von Gletscherspalten der Aufstieg nicht allzu gefährlich, so bereitete doch die Ausdehnung des Schneegebietes nicht geringe Schwierigkeiten, weil das Steigen in dem lockeren und nach Sonnenaufgang an der Oberfläche tauenden Schnee überaus ermüdend war. Dazu erzeugten die dünne Luft und die sengende Hitze der Sonnenstrahlen brennenden Durst. Stellenweise mußten die Bergsteiger nach 40—50, ja sogar nach 10 Schritten anhalten. In etwa 4600 m Höhe wurde die letzte größere Rast gemacht und alsdann mit neuen Kräften die letzte Strecke erklettert. Nach genau zwölfstündigem Marsch wurde der eine Gipfel des Elbrus erreicht. Beide Gipfel, erloschene Krater, sind knapp $1^1/_2$ km von einander entfernt. Der Durchmesser des westlichen Kraters ist etwa 500 m, der des anderen 300 m groß; ersterer liegt etwas höher. Der Blick vom Elbrus enttäuscht etwas. Nur nach Osten ist die Aussicht gut; man hatte endlose Schnee-

felder bis zum Kasbek vor sich, im Westen erschien ein Streifen des Schwarzen Meeres. — Kurz nach 3 Uhr wurde der Abstieg angetreten, wobei es sich als sehr schwierig erwies, den eigenen Spuren zu folgen. Erst mit einbrechender Dämmerung gelangte Nowizki zur Stelle seines Nachtlagers, am folgenden Tage zum Ausgangspunkt seiner Bergfahrt, Urusbiewo. („Invalid" 48. 03.) T.

* Im Frühjahr und Sommer dieses Jahres sollen die Vorarbeiten für eine Wegeverbindung zwischen Jakutsk und dem Hafen Ajan am Ochotskischen Meere ausgeführt werden. Sie sind einer Expedition unter dem Civilingenieur Popóff übertragen, welcher dafür 4000 Rubel erhält. Die Arbeiten werden sich vornehmlich auf die Erkundung eines fahrbaren Weges zwischen Ajan und Nelkan an der Maja (einem schiffbaren Nebenfluß des Aldan, welcher etwa 130 km unterhalb Jakutsk in die Lena mündet) zu erstrecken haben. Hier ist das Jablonowy-Gebirge, die auf 760—1300 m Kammhöhe nahe dem Meere verlaufende Wasserscheide zwischen dem Ochotskischen Meere und dem Lenasystem, zu überschreiten, während die Strecke von Nelkan ab auch zu Lande geringere Schwierigkeiten bietet und von Ustj-Maiskaja, der Mündung der Maja, bereits ein Weg bis Jakutsk vorhanden ist. Eine direkte fahrbare Wegeverbindung von Jakutsk nach dem Meere und zwar nach Ajan, als dem besten Hafen, ist von der größten Wichtigkeit für das von der Natur so stiefmütterlich bedachte Gouvernement Jakutsk. Dem entsprechend ist über den des öfteren bereits durch Expeditionen studierten Ajan-Trakt eine kleine Literatur entstanden und im Jahre 1894/95 ein detailierter Voranschlag für einen fahrbaren Landweg Nelkan-Ajan aufgestellt worden. Die Kosten dafür sollten sich auf reichlich 400000 Rubel belaufen. („Invalid".) T.

Afrika.

* Die Erforschung des Tuareg-Plateaus in der West-Sahara, welche seit der Niedermetzelung der Expedition Flatters i. J. 1881 vollständig geruht hat, hat in den letzten Jahren in Folge des bewaffneten Vordringens der Franzosen von Algerien in der Richtung auf Timbuktu schnelle Fortschritte gemacht. Nachdem erst auf Seite 226 über eine Erkundung des Muidir-Plateaus berichtet worden ist, bringen jetzt die Annales de Géographie (1903. S. 184) Mitteilungen über eine Reise in den zentralsten Teil des Tuareg-Massivs. Auf einer Strafexpedition begriffen, drang der Leutnant Guillo-Lohan von In-Salah südlich über Ideles, Tazerout, durch das Tal des Tin Tarabin nach Tamanrasseh im Süden von Atakor n'Ahaggar, dem Kulminationspunkt des Plateaus, vor und durchquerte damit das Tuareg-Plateau in nordwest-südöstlicher Richtung. Auf dem Rückmarsch durchschritt Guillo-Lohan das Massiv von Atakor n'Ahaggar von Süd nach Nord und beendete in In Amguel die Expedition nach zweieinhalbmonatlicher Dauer. Obschon genauere Nachrichten über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Expedition noch nicht vorliegen, so läßt doch die große Zahl der mitgebrachten Photographien und Gesteinsproben einen wesentlichen Fortschritt unserer Kenntnis der Sahara erwarten. Die Höhe des Berges Ilâman in Atakor n'Ahaggar, der bis zu 2600 m erstiegen wurde, schätzt der Reisende auf mehr als 3000 m. Für die Trockenheit und den Wüstencharakter der durchreisten Gegend mag als charakteristisch erwähnt werden, daß Guillo-Lohan in In Amguel infolge heftiger Regengüsse und plötzlicher Wasservorbrüche in den Wadis zeitweilig am Weitermarsch verhindert wurde; auch sah er große Herden von Schafen, Rindvieh und Kamelen.

* Zur vollständigen Erforschung des noch unbekannten Oberlaufes des Blauen Nils hat sich im März der Engländer Mac Millan nach Abessinien eingeschifft. Es handelt sich hierbei um die im abessinischen Hochlande gelegene Flußstrecke zwischen dem Tana-See und Famaka, die zwar schon öfters und an verschiedenen Stellen von Forschungsreisenden überschritten worden ist, deren Verlauf im einzelnen und deren Flußcharakter aber noch in Dunkel gehüllt ist. Durch die vom Tana-See flußabwärts bis zur Einmündung in den Weißen Nil beabsichtigte Reise soll besonders festgestellt werden, ob der Fluß auf dieser ungefähr 1000 englische Meilen langen Strecke schiffbar ist und ob auf diesem Wege eine Verbindung zwischen dem ägyptischen Sudan und dem zentralen

Abessinien hergestellt werden könnte. Da aber der Tana-See in 1750 m und Famaka in 640 m Meereshöhe liegt, hat der Fluß innerhalb des abessinischen Hochlandes eine Höhendifferenz von 1110 m zu überwinden, muß also ein sehr starkes Gefälle haben, das eine Flußschiffahrt hier kaum zulassen wird. Mac Millan führt vier Stahlplattenboote mit sich, die mit luftdichten Abteilungen versehen und daher besonders schwimmfähig sind; diese werden auf Maultieren zum Tana-See transportiert und von hier aus wird dann die Fahrt flußabwärts nach Chartum angetreten werden.

* Die zur Erforschung und Erschließung des Kamerun-Schutzgebietes ins Werk gesetzten Unternehmungen sind glücklich zu Ende geführt worden. So hat die im September v. J. durch das Kameruner Eisenbahn-Syndikat nach Kamerun entsandte Forschungsexpedition (s. G. Z. 1902. S. 650) ihre Arbeiten unter der Führung des Stationsleiters Romberg und der Regierungsbaumeister Neumann und Reichow nach Überwindung großer Hindernisse glücklich und erfolgreich beendet. Die Expedition hat die ganze Balistraße bis nach Tinto-Bafut sowie das Bakossi- und Manengubagebiet bis zum Beginn des Graslandes im Nordwesten der Kolonie untersucht und die Trassierung einer Strecke von rund 350 bis 400 km der zu erbauenden Eisenbahn vollendet. Auf ihrem Marsche sind weite Strecken bisher ganz unerforschten Gebietes durchquert worden. Sie fand im Innern des Schutzgebietes überall sehr fruchtbares Land und eine zahlreiche aufgeweckte, wohlhabende Bevölkerung. Die Arbeiten der Expedition haben ergeben, daß in dem unerforschten Gebiet alle Grundlagen für die Ertragsfähigkeit der zu erbauenden Eisenbahn in reichem Maße vorhanden sind. Auch in technischer Hinsicht liegen die Verhältnisse recht günstig. Die Expedition hat auch bedeutsame geographische Ergebnisse geliefert. Sie befindet sich zur Zeit zum Studium der großen Kongo-Eisenbahn im Kongostaat und wird alsbald die Heimreise antreten.

Die Expedition des deutschen Niger-Benue-Tschadsee-Comités, die sich mit 90 Trägern Anfang September in Garua in Bewegung setzte (s. G. Z.. 1902. S. 598), hat, wie die Kolonialgesellschaft ferner mitteilt, nun den zweiten Teil ihrer Aufgabe, nämlich die Bereisung und Erforschung der Gegenden um den oberen Benue, erfüllt. Mitte Dezember traf die Expedition, ohne wesentliche Zwischenfälle gehabt zu haben, in Garua wieder ein. Garua ist ein aufstrebender Ort von 2500 Einwohnern, der dereinst berufen sein dürfte, Yola den Rang abzulaufen, das schon jetzt bedeutend verloren hat, seit es seiner politischen Bedeutung für Adamaua entkleidet worden ist. Die Erfolge der Expedition liegen in der Hauptsache auf geographischem Gebiete. Es wurde eine bis dahin als weißer Fleck auf der deutschen Kamerunkarte gekennzeichnete unbekannte Gegend durchquert, ein neuer, nicht unbedeutender Nebenfluß des Benue, der Mao Shuffi, entdeckt und festgestellt, daß der Benue selbst in seinem Oberlauf bedeutend weiter westlich läuft, als auf den bisherigen Karten angegeben war.

Nord- und Mittel-Amerika.

* Am 25. März d. J. haben Prof. Dr. Karl Sapper aus Tübingen und Dr. Georg Wegener aus Berlin den Mont Pelé auf Martinique bestiegen und Tags darauf einen schönen Ausbruch des Vulkans vom Observatorium von Fonds S. Denis aus mit angesehen. Inzwischen ist Sapper von seiner Forschungsreise (vgl. G. Z. 1902. S. 599) wieder glücklich in der Heimat angelangt.

Polargegenden.

* Die Forschungstätigkeit in der Arktis wird im Sommer 1903 voraussichtlich wieder lebhafter werden, als sie es in den letzten Jahren gewesen ist. Außer dem Franzosen Charcot (s. S. 228) plant Commander Peary, den sein voriger Mißerfolg nicht entmutigt hat, eine neue Expedition zur Erreichung des Nordpols von Nord-Grönland aus und ist gegenwärtig mit der Zusammenbringung der nötigen Geldmittel beschäftigt. Ebenso ist der amerikanische Mäcen Ziegler durch das totale Mißlingen der von ihm vorzüglich ausgerüsteten Baldwin-Expedition nicht entmutigt, sondern will in diesem Sommer eine neue ebenso gut ausgerüstete Expedition gegen den Nord-

pol hin vorschicken, die von Tromsö ihren Ausgang nehmen soll; Führer der Expedition wird Anthony Fiala sein; wie der Führer so werden auch alle Teilnehmer an der Expedition einschließlich der Schiffsmannschaft Amerikaner sein, um Nationalitätsstreitigkeiten, die den Erfolg in Frage stellen könnten, zu vermeiden. Das Expeditionsschiff „Amerika“ ist bereits auf dem Wege nach Tromsö. Im Frühjahr 1903 gedenkt sodann auch Amundsen seine Expedition zur Bestimmung des magnetischen Nordpols (s. G. Z. 1902. S. 709) anzutreten, und schließlich ist auch noch der schwedische Botaniker Ekstam mit einem Plane zur Erforschung des unbekannten und anscheinend ganz vereisten nördlichen Teiles von Nowaja Semlja an die Öffentlichkeit getreten. Der Expedition steht ein besonderes Schiff zur Verfügung, für die geplanten Schlittenreisen hofft man bei den seit einigen Jahren auf Nowaja Semlja angesiedelten Samojeden die nötigen Hunde zu bekommen. Ob sich die Tätigkeit des auf der Bennett-Insel überwinternden Barons von Toll auch noch in das Jahr 1903 hinein fortsetzen wird, dürfte von den Verhältnissen abhängen, unter denen die nicht ganz freiwillige Überwinterung des Forschers zu Ende geführt werden wird.

• Die deutsche Expedition auf den Kerguelen ist Ende März wider Erwarten auf einem deutschen Dampfer nach Sydney zurückgekehrt; ihr Leiter, Dr. Joseph Enzensperger, ist am 2 Februar d. J. an Beri-Beri gestorben, Dr. Werth liegt in Sydney krank, befindet sich aber Zeitungsnachrichten zu Folge auf dem Weg der Besserung, Dr. Luyken ist gesund auf der Heimreise.

• Von der englischen Südpolarexpedition hat die ihr auf der „Morning“ nachgesandte Hilfsexpedition, welche nach Erfüllung ihrer Aufgabe am 25. März nach Lyttleton zurückgekehrt ist, günstige Nachrichten zurückgebracht, welche recht gute Endergebnisse der Expedition erwarten lassen. Der Gesundheitszustand der Expeditionsmitglieder war mit wenigen Ausnahmen gut. Leutnant Shakleton wurde während einer anstrengenden Schlittenreise invalid und kehrte auf der „Morning“ nach Hause zurück, und ein Mitglied der Schiffsbemannung ertrank während eines heftigen Sturmes. In Folge Verderbens und dadurch Ungenießbarwerdens eines Teils der Konserven litt die Mannschaft vor Ankunft der „Morning“ etwas Mangel; durch die Hilfsexpedition konnten jedoch alle Nahrungsmittelvorräte voll ergänzt werden, so daß die Expedition noch einen Winter in der Antarktis zu bleiben beschloß. In dem telegraphischen Bericht über den Verlauf der Expedition ist noch manches unklar, weil durch das Forschungsgebiet der 180. Längengrad hindurchgeht und in dem Bericht nicht angegeben ist, ob die mitgeteilten Längenangaben östlich oder westlich von Greenwich gemeint sind. Bereits Anfang Januar 1902 drang die Expedition bei 67° s. Br. in das Packeis ein, besuchte Kap Adare, Wood-Bay und unter 76° 30′ s. Br. einen vorzüglichen Hafen in Viktoria-Land und legte am 22. Januar beim Kap Crozier einen Reisebericht nieder. Dann fuhr die „Discovery“ wieder nordwärts und später der großen Eisbarriere entlang ostwärts bis 76° s. Br. und 152° 30′ ö. L. oder fast 150 Meilen weiter, als man bisher in dieser Richtung gekommen war. Bei 165° ö. L. bog die Eismauer etwas nach Norden um und das Wasser wurde seicht. Von dem Rande der Eismauer zogen sich Schneefelder zu einem ausgedehnten, stark vergletscherten Land hinauf, auf dem hin und wieder nackte und zerrissene Felsen sichtbar waren. Auf der Rückfahrt fuhr das Schiff bei 174° L. in eine Öffnung der Eismauer ein, und eine Schlittenexpedition erforschte hier das Land bis 78° 50′ s. Br. Auf einer Insel in der Nähe der Mts. Erebus und Terror fand man ausgezeichnete Winterquartiere und erforschte die Küste von Viktoria-Land bis 78° 50′ s. Br. Am 24. März war das Schiff eingefroren und trotz stürmischen Wetters verbrachte die Expedition den Winter ganz leidlich; das Thermometer sank bis 62° unter Null. Am 2. September begannen die Schlittenreisen wieder, von denen die vom Commander Scott, Dr. Wilson und Leut. Shakleton unternommene 94 Meilen südwärts bis 80° 17′ s. Br. und 163° L., nach einer späteren Nachricht sogar bis 82° 17′ s. Br. vordrang. Auf dieser Schlittenreise gingen alle mitgenommenen Hunde zu Grunde, so daß die drei Teil-

nehmer gezwungen waren, die Schlitten selbst zum Schiffe zurückzuziehen, wobei sich Leut. Shakleton eine ernstliche Erschütterung seiner Gesundheit zuzog. Man fand, daß Viktoria-Land' von hohen Gebirgsketten durchzogen wird, welche unter 82° s. Br. eine Höhe von 3—4000 m erreichen, und von einem erklommenen Gletscher aus konnte man eine weite Hochebene von 3000 m Höhe erblicken. Die Küstenlinie sah man sich in ziemlich genau südlicher Richtung wenigstens bis 83° 20′ s. Br. hin fortsetzen. Scott ist der Meinung, daß die große Eisbarriere schwimmt und mit dem Inlandeis zusammenhängt. Außer den rein geographischen Ergebnissen hat die Expedition auch wertvolle biologische, erdmagnetische, ozeanographische, meteorologische und seismologische Resultate ergeben. (Geogr. Journ. 1903. S. 499.)

* Die schottische Südpolarexpedition auf der „Scotia" hat die Reise vom Clyde nach den Falkland-Inseln ohne jeden Unfall in der verhältnismäßig kurzen Zeit von 59 Tagen zurückgelegt und ist am 6. Januar in Stanley Harbour vor Anker gegangen. Auf dieser ganzen Fahrt wurde nur in Madeira, St. Vincent und St. Pauls Land berührt. Nach Ergänzung der Proviant- und Kohlenvorräte und nach Vergleichung und Einstellung der wissenschaftlichen Instrumente hat die Expedition am 25. Januar Port Stanley mit südöstlichem Kurs nach der Weddell-See verlassen, um nach Erreichung von 30° w. L. einen rein südlichen Kurs in das unbekannte Gebiet zu nehmen. Entgegen dem ursprünglichen Plane will die Expedition in der Antarktis überwintern und erst im Frühjahr 1903/4 nach den Falkland-Inseln zurückkehren, da die Jahreszeit schon zu weit vorgeschritten ist, um vor Winters Anfang noch nach den Falkland-Inseln zurückkehren zu können. Im Sommer 1903/4 sollen dann die Arbeiten fortgesetzt werden, in der Hoffnung, daß es in der Heimat gelungen ist, die Kosten für diese Verlängerung der Expedition zusammenzubringen.

Geographischer Unterricht.

* Die neue badische Ordnung der Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen ist am 1. April in Kraft getreten. Der Kandidat muß sich künftig in mindestens drei Fächern, und zwar zwei Hauptfächern und einem Nebenfach prüfen lassen und hat aus dem einen von ihm zu bezeichnenden Hauptfach eine wissenschaftliche Arbeit anzufertigen. Die Prüfungsfächer können nur in bestimmter Zusammenstellung gewählt werden. Geographie kann in der sprachlich-geschichtlichen Abteilung nur als Hauptfach, und zwar entweder in Verbindung mit Französisch oder mit Englisch oder mit Geschichte als anderem Hauptfach genommen werden. In der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung ist die Geographie sowohl als Haupt- wie als Nebenfach, aber nur in Verbindung mit Mathematik, Botanik und Zoologie zulässig. Außerdem kann sie in beiden Abteilungen in jeder Zusammenstellung als weiteres Haupt- oder Nebenfach gewählt werden.

Die besonderen Prüfungsbestimmungen für Geographie verlangen:

A) als Nebenfach: 1. Kenntnis der grundlegenden Tatsachen und Gesetze der mathematischen und physischen Geographie und der Geographie des Menschen nebst den Elementen der Völkerkunde. 2. Geographisches Verständnis der Umgebung des Wohnortes. 3. Übersichtliche Kenntnis der Länder Europas und der außereuropäischen Erdteile nach ihrer Topik, ihrem Naturcharakter und den geographischen Verhältnissen des Menschen; genauere Kenntnis Deutschlands wie derjenigen Länder oder geographischen Faktoren, die mit den Hauptfächern des Kandidaten in engeren Beziehungen stehen. 4. Bekanntschaft mit den wichtigsten Hilfsmitteln des geographischen Studiums und Unterrichts, insbesondere Vertrautheit mit dem Gebrauch des Globus, des Reliefs und der Landkarte; einige Fertigkeit im Entwerfen von Kartenskizzen.

B. Als Hauptfach überdies: Vertrautheit mit den Lehren der mathematischen Geographie; Kenntnis der physikalischen und der wichtigsten geologischen Verhältnisse der Erdoberfläche. Übersicht über die räumliche Entwicklung und die heutige politische Geographie der Hauptkulturstaaten; genauere Bekanntschaft mit der Länderkunde Europas und eines speziell gewählten wichtigeren außereuropäischen Gebietes. Der Kandidat soll mit der geographischen Literatur vertraut

sein und einige der wichtigsten Reisewerke durchgearbeitet haben.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Sommersemester 1903.

Schweiz.

Basel:

Bern: o. Prof. Brückner: Astronomische und physikalische Geographie, I. Teil, 3 st. — Länder- und Völkerkunde von Amerika, 3 st. — Handelsgeographie, 1 st. — Repetitorium der physikalischen Geographie, 2 st. — Kolloquium, 2 st. — Anleitung zu selbständigen Arbeiten.

Zürich: o. Prof. Stoll: Physikalische Geographie, 2 st. — Länderkunde von Asien, 3 st. — Länderkunde von Zentraleuropa, 1 st. — Länderkunde von Nordwesteuropa, 2 st.

Österreich-Ungarn.

Wien: o. Prof. Penck: Geographie von Europa, 5 st. — Seminar, 2 st. — Übungen für Fortgeschrittenere, 5 st. — Prof. Pd. Sieger: liest nicht.

Czernowitz: o. Prof. Löwl: Mathematische Geographie, 5 st. — Übungen, 2 st.

Graz: o. Prof. Richter: Geographie der Mittelmeerländer, 3 st. — Mathematische Geographie, 2 st. — Übungen, 2 st.

Innsbruck: o. Prof. v. Wieser: Allgemeine Erdkunde, 4 st. — Übungen, 1 st.

Prag: o. Prof. Lenz: Geographie von Afrika, 4 st. — Geographie von Frankreich, 1 st. — Übungen, 2 st.

Technische Hochschulen.

Darmstadt: a. o. Prof. Greim: Mathematische Geographie in elementarer Behandlung. — Über Hilfsmittel und Methode des geographischen Unterrichts.

Dresden: o. Prof. Ruge: Die deutschen Kolonien.

München: o. Prof. Günther: Handels- und Wirtschaftsgeographie I. — Geographie von Amerika II. — Potentialtheorie in ihrer Anwendung auf Geophysik. — Seminar. — o. Hon.-Prof. Götz: Die Gebiete der warmen Zone. — Die glacialzeitlichen Wirkungen auf den Boden Europas.

Persönliches.

* Am 5. Mai d. J. hat der o. Prof. d. Geographie an der Universität Berlin, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Ferdinand Frhr. v. Richthofen, seinen 70. Geburtstag gefeiert; von ehemaligen Schülern und Verehrern wurde dem Jubilar als Ehrengabe eine Ferdinand von Richthofen-Stiftung überreicht.

* Am 3. April d. J. starb in Wien der o. ö. Professor der Geodäsie an der dortigen Universität, der k. k. Oberst Dr. Heinrich Hartl im 64. Lebensjahre.

* In Tiflis starb in der Nacht vom 15. auf den 16. März d. J. im Alter von 71 Jahren der Naturforscher und Asienreisende Dr. Gustav Radde, der Direktor des von ihm 1866 begründeten kaukasischen Museums und der öffentlichen Bibliothek in Tiflis. Am 27. Nov. 1831 in Danzig als Sohn eines Lehrers und Küsters geboren, mußte er aus Mangel an Mitteln auf höhere Schulbildung verzichten und als Lehrling in eine Apotheke eintreten. Aber schon 1852 ging sein Herzenswunsch, die weite Welt kennen zu lernen, in Erfüllung. Auf Kosten der Naturforschenden Gesellschaft seiner Vaterstadt konnte er seine erste Reise nach der Krim unternehmen, wo er die Berge und Wälder der Südküste durchstreifte. Dabei machte er die Bekanntschaft des Botanikers Steven, dessen bildenden und anregenden Einflusses er stets gern gedachte. Ein zweijähriger Aufenthalt auf einem Gute der Krim gab Radde Gelegenheit zu gründlicher Erforschung der dortigen Flora und Fauna. In St. Petersburg ward man bald auf den jungen Deutschen aufmerksam; schon 1855 wurde er einer Expedition nach Sibirien zugeteilt. Am oberen Amur, in den wilden Bergen des kleinen Chingan führte er fast zwei Jahre ein wahres Robinsonleben. Nach 5 Jahren zurückgekehrt, wurde er 1863 vom damaligen Statthalter Kaukasiens, dem Großfürsten Michael Nikolajewitsch, mit der biologisch-geographischen Erforschung des Kaukasus betraut, worüber er in zahlreichen Aufsätzen und selbständigen Schriften berichtete. Seit dieser Zeit lebte Radde in Tiflis, wo er den Mittelpunkt des geistigen Lebens bildete, blieb jedoch während dessen stets in regem geistigem Verkehr mit seinen deutschen Fachgenossen, wie dies auch seine lebhafte Anteilnahme an den Verhandlungen des internationalen Geographenkongresses in Berlin erkennen ließ. („Beil. z. Allg. Ztg.“ 1903. Nr. 76.)

* Am 7. Februar starb in Croydon bei London der englische Meteorolog James Glaisher im Alter von 94 Jahren, der sich durch seine zahlreichen, zu wissenschaftlichen Zwecken unternommenen Luftballonfahrten einen Namen gemacht hat. Am bemerkenswertesten ist seine im Jahre 1862 mit dem Luftschiffer Coxwell unternommene Luftreise, bei der er eine Höhe von 11 000 m erreicht haben wollte, die aber in Wahrheit nicht 9000 m erreicht haben wird. Glaisher war von 1840 bis 1870 Direktor der magnetischen und meteorologischen Abteilung am kgl. Observatorium zu Greenwich und Begründer der Royal Meteorological Society.

Bücherbesprechungen.

Stielers Handatlas. Neue, IX. Lieferungs-Ausgabe. 100 K. in Kupferstich hrsgeg. von Justus Perthes' geographischer Anstalt in Gotha. Lief. 1—10. Gotha 1902. 50 Liefgn. M. 30.—. Jede Lief. M. —.60.

Stielers Handatlas ist von seinem erstmaligen Erscheinen (1823—1833) an das unentbehrliche Rüstzeug des Geographen gewesen. Die ganze ältere Generation hat an ihm gelernt, und die jüngere ist ihm auch lange noch treu geblieben, als sich bereits billigere Werke den großen Markt erobert hatten; denn anfänglich war ihr verwandtschaftliches Verhältnis zum Stieler ein recht offenkundiges. Aber im Laufe der Zeit sind ihm doch in den letzten Auflagen von Andrées Handatlas und in Debes' neuem Handatlas auch auf wissenschaftlichem Gebiete Konkurrenten erwachsen, nachdem der erstere ihm schon in praktischen Neuerungen, z. B. dem Namensverzeichnis, vorangegangen war. Zwar bewahrte der außerordentlich schöne Kupferstich insbesondere seiner neueren Karten dem Stieler trotz seines höheren Preises noch zahlreiche Freunde, aber so mancher weitsichtig Gewordene mußte doch zu den mehrfarbig gedruckten Atlanten mit größerer Schrift übergehen.

Mit seiner neuen, neunten Lieferungs-Ausgabe stellt sich in Bezug auf Preis und äußerliche Ausstattung der „Stieler“ auf den Boden seiner Konkurrenten und unternimmt einen kräftigen Vorstoß, den allgemeinen Markt zu erobern. Er bietet 100 Karten in gegenüber früher wenig vergrößertem Formate für nur 30 M; es sind nicht mehr die bekannten einfarbig schwarz gedruckten und mit der Hand zart kolorierten Karten, sondern Farbendrucke. Nur Schrift und Situation schwarz, das Gelände braun unter Hervorhebung besonders kräftig schattierter Partien durch einen grauen Schatten, Meer und Seen blaues Flächenkolorit, Sümpfe blau schraffiert, Gletscher weiß mit tiefblauen Schatten, Sandwüsten orange, Lavafelder grau. Dazu eine wahre Fülle verschiedener politischer Grenzen. So klar und bestimmt sie gezogen sind, so schlagen sie doch nur selten die Geländedarstellung. Letztere tritt meist auf das deutlichste hervor und drückt auch der Mehrzahl der Karten des neuen Stieler eine charakteristische Signatur auf. Die Schrift ist klein geblieben. Nach wie vor beruht der Stieler auf Kupferstich; während er aber früher direkt von den Platten gedruckt wurde, wird er nun mittels Umdrucks erstellt. Letzterer liefert durchaus tadellose Abzüge, hat aber den Vorteil größerer Billigkeit. Indem ferner Schrift und Gelände verschiedenfarbig gedruckt werden, stört keines mehr so wie häufig früher das andere, und die Lesbarkeit beider gewinnt dadurch.

Neben solch tiefgreifenden Veränderungen in der äußeren Ausstattung laufen kaum minder belangvolle des Inhaltes. Kein Blatt gleicht einem der achten Lieferungsausgabe. Zum mindesten ist die alte Platte in zwei neue, die eine für Schrift und Situation, die andere für Gelände zerlegt worden. Aber dabei sind immer Verbesserungen vorgenommen worden, und in ihnen offenbart sich dieselbe Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit, welche den wissenschaftlichen Wert des alten Stieler bestimmt haben. Unter den Blättern, die also in neuem Gewande erscheinen, befindet sich Petermanns 6 Blatt-Karte der Vereinigten Staaten von Nord-

Amerika. Blatt I läßt in zahlreichen Einzelheiten die vorsichtig nachbessernde Hand von H. Habenicht erkennen und erzielt auch mit braunen Geländeschraffen eine vorzügliche plastische Wirkung. Zu den alten Blättern in neuem Gewande möchten wir, im Gegensatz zum Inhaltsverzeichnisse des Atlas, das hier von einer ganz neuen Karte spricht, auch die Karte der Schweiz (westliche Alpenländer) stellen; Vogels Meisterwerk kommt auch in polychromem Druck prächtig zur Geltung, die Geländeschraffierung hat nur selten Verstärkung durch graue Schatten erheischt.

Die große Mehrzahl der Blätter ist ganz neu, wenn sich auch einige von ihnen in Bezug auf Maßstab und Umgrenzung an Karten des alten Stieler anschließen, wie z. B. die Karte der Niederlande und von Belgien oder die von Schottland. Gerade letztere Karte bezeichnet einen großen Fortschritt in der Wiedergabe des aufgelösten Berglandes. Auf Koffmahns Werk sind die Gebirgsraupen der Grampians verschwunden; deutlich erkennen wir die Isoliertheit der einzelnen Gruppen, doch sind die südlichen Hochlande im Vergleich zu den nördlichen viel zu stark gehalten.

Neu sind vor allem Erdteilkarten. Eine Karte von Australien von Haack lehnt sich im Maßstabe an Petermanns Karten von Südost- und Westaustralien an und bringt den ganzen Erdteil auf 4 Blatt zur Darstellung. Die unbeholfene Geländedarstellung auf australischen Karten hat hier das Gothaer Werk sichtlich beeinflußt. Haack hat sich von den Gebirgsraupen der Wasserscheiden nicht frei machen können. Hält die Karte von Australien noch fest an einem Prinzip, welches die Benutzbarkeit des alten Stieler, z. B. von Lüddeckes Afrika Bl. V u. VI, gelegentlich sehr störte, nämlich, daß Erdteilkarten immer zu einem Tableau zusammengesetzt werden konnten, so begrüßen wir nun die individuelle Behandlung der Einzelkarten von Nord-Amerika und Asien. Nord-Amerika wird auf 5 Karten wiedergegeben: West-Canada, Ost-Canada (neu), Vereinigte Staaten, Übersicht (neu), Mexiko (neu) und West-Indien. Diese einzelnen Karten greifen randlich aufeinander über, jede hat aber ihren eigenen Mittelmeridian und bringt jeweils ein abgeschlossenes Gebiet zur Darstellung, vier haben denselben Maßstab 1 : 7 500 000, die der Vereinigten Staaten (noch nicht erschienen) 1 : 12 500 000.

Das bedeutendste Werk des Atlas ist jedenfalls die Darstellung fast des ganzen Erdteiles Asien im Maßstabe 1 : 7 500 000 auf 9 Blatt, wovon die Mehrzahl bereits erschienen ist. Westsibirien, Arabien, sowie Iran und Turan von H. Habenicht, ferner Inner-Asien von Domann sind ungemein plastisch wirkende Blätter; in Vorder-Indien von Domann wird aber die Geländedarstellung vom politischen Kolorit stark beeinträchtigt, etwas monoton wirkt China von Barich, während dessen Spezialkarten der ostindischen Inseln wieder recht glücklich herausgearbeitetes Gelände zeigen. Gleichwohl können wir uns mit letzterer Karte nicht befreunden. Es ist eine Sammlung von Karten der einzelnen Eilande, welche angeordnet sind unter dem Gesichtspunkte größter Raumausnutzung ohne Rücksicht auf ihre geographische Lage. Es wäre möglich gewesen, den ganzen Archipel von Mindanao bis zur Mitte Sumatras auf einem Blatte 1 : 7 500 000 darzustellen und in den Ecken West-Sumatra und Luzon unterzubringen.

Verschiedene praktische Neuerungen verzeichnen wir mit Vergnügen. Der Außentitel der Karte wird begleitet von einer Übersicht der Nachbarkarten. Die Schrift läuft ferner in der Regel in der Richtung der Parallelen, man braucht den Atlas nicht zu drehen und zu wenden, um ihn lesen zu können. Wir kommen auf das bedeutende Werk zurück, wenn weitere Lieferungen von ihm vorliegen.

Penck.

Böhm Edler v. Böhmersheim, A. Geschichte der Moränenkunde. 334 S. 4 Taf. u. 2 Textfig. Abh. d. k. k. Geogr. Ges. zu Wien. 1901.

Die Absicht, an den Beschlüssen der internationalen Gletscherkonferenz, die im August 1899 zu Gletsch tagte, Kritik zu üben, hat den Verfasser veranlaßt, die historische Entwicklung der Moränenkunde eingehend zu studieren. Auf den ersten 217 Seiten seines Werkes gibt er eine Übersicht über alle Arbeiten, die sich seit den Tagen Sebastian Münsters (1544) mit den einschlägigen Verhältnissen

beschäftigt haben, indem er zu gleicher Zeit auf die Wandlungen der Anschauungen und auf die Umdeutungen hinweist, die die einzelnen Autoren mit den von ihnen vorgefundenen Begriffen vorgenommen haben. In einem besonderen Anhang wird uns in der gleichen Weise die Entwicklung des Begriffes der Drumlins vorgeführt. Damit hat der Verfasser eine breite Grundlage gewonnen, auf der er an die von der genannten Gletscherkonferenz aufgestellte Klassifikation und Nomenklatur herantritt. Seine Kritik richtet sich im wesentlichen gegen das Haupteinteilungsprinzip der Moränen in bewegte und abgelagerte Moränen und gegen die unhistorische Umformung des Begriffes der Grundmoränen. Da die unter dem tätigen Gletscher entstehende Grundmoräne im älteren Sinne (d. h. vor Beschluß der Gletscherkonferenz) hier dem Schema zu Liebe und im Gegensatz zur Obermoräne als Untermoräne bezeichnet und der Name „Grundmoräne" auf die zur Ruhe gekommenen Ablagerungen eiszeitlicher Gletscher oder auf das Gebiet vor dem Ende der heutigen Gletscher beschränkt wird, so wird durch die Mitte einer einheitlichen Bildung insofern ein Schnitt gelegt, als auch die unter einem lebenden Gletscher vorhandene Grundmoräne in ihrem unteren Teile als abgelagerte, in ihrem oberen Teil dagegen noch als bewegte Moräne anzusehen ist, und es wird gezeigt, daß in dieser künstlichen Teilung eines durchaus zusammengehörigen Gebildes die Hauptschwäche der Einteilung der Konferenz liegt. Böhm zeigt ferner, daß man nach dem von der Konferenz aufgestellten Schema für die Ausdrücke „Grundmoräne" und „Untermoräne" vier verschiedene Auslegungen finden kann. Ebenso ablehnend steht er den von der Konferenz aufgestellten „Wallmoränen" gegenüber, da es solche nur unter den „abgelagerten Moränen" geben soll, während doch die Seiten- und Mittelmoränen der lebenden Gletscher zweifellos als „Wallmoränen" bezeichnet werden müssen. Um diese unhistorische Umdeutung der Begriffe zu vermeiden, bringt er nun eine neue Gliederung, in welcher er die gesamte Menge der verschiedenen Moränen zunächst in Wandermoränen, in Stapel- oder Umwallungsmoränen und in Schwundmoränen einteilt. Die erste Gruppe ist auf die heutigen Gletscher beschränkt, während die zweite und dritte Gruppe sowohl an heutigen Gletschern als in eiszeitlichen Vergletscherungsgebieten vorkommen. Die gesamte Gliederung für heutige und eiszeitliche Gletscher ergibt sich aus der folgenden Übersicht:

Gletscher
- Wanderm.
  - Oberflächenm.
    - Seitenm.
    - Mittelm.
    - Deckm.
    - Siebm.
  - Innenm.
    - Aderm.
    - Einschaarungsm.
    - Sohlenm.
  - Grundm.

Eiszeit
- Stapel- od. Umwallungsm.
  - Uferm. .... Randm.
  - Stirnm. .... Endm.
- Schwundm. ...
  - Haldenm.
  - Feldm. ..... Schwundm. (Grundm.-Decke) Schwundmittelm. Drumlins

Diese Einteilung und diese Benennungen der Moränen dürfte allerdings der von der Gletscherkonferenz vorgeschlagenen Einteilung vorzuziehen sein; nur ergibt sich daraus der Übelstand außerordentlich langatmiger Bezeichnungen, wenn wir die von einer Moräne erzeugten Landschaftsformen ausdrücken wollen. Es wird z. B. die Grundmoränenlandschaft ehemals vergletscherter Gebiete zu einer „Schwundmoränendeckenlandschaft", ein Name, der nach Ansicht des Referenten nur wenig Aussicht auf Annahme hat, selbst wenn man ihn nach dem Vorschlage des Verfassers in „Moränendeckenlandschaft" abkürzt.

Keilhack.

Scobel, A. Handelsatlas zur Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie. Für Handelshochschulen u. s. w. 4°. 68 Haupt- und 73 Nebenk. Bielefeld und Leipzig, Velhagen und Klasing 1902. kart. ℳ 5.50, geb. ℳ 6.—.

Ein Atlas der Wirtschaftsgeographie tut uns not; es ist daher verständlich, daß wir bald nach der zweiten Auflage von Langhans einen neuen Atlas der Wirtschaftsgeographie geschenkt bekommen, der unter der Leitung Scobels von Dr. E. Ambrosius, R. Enderich, Dr. E. Friedrich, Prof. E. Schigert, K. Tänzler, A. Thomas und E. Umbreit bearbeitet worden ist. Er ist ausführlicher als jener, da er viel mehr Karten enthält, obgleich er auf topogra-

phische Karten ganz verzichtet. Er will den gewöhnlichen Atlas nicht ersetzen, sondern ergänzen. Ob es nicht trotzdem zweckmäßig gewesen wäre, die natürlichen und kulturellen Bedingungen der wirtschaftlichen Verhältnisse eingehender zur Darstellung zu bringen und neben der Erdkarte der Vegetationsformen und Meeresströmungen und der klimatischen Krankheiten auch Karten des Klimas, der Bevölkerungsdichte, der Rassen (zum Verständnis der Arbeiterverhältnisse) zu geben, mag dahingestellt bleiben.

Die Mehrzahl der Karten sind Übersichtskarten der Erde in ziemlich kleinem Maßstabe. Dazu kommen je eine Karte der außereuropäischen Erdteile i. M. 1 : 40 Mill. und der Ver. Staaten 1 : 20 Mill., mehrere Karten Europas 1 : 20 u. 1 : 30 Mill. und eine Anzahl Karten Mitteleuropas in verschiedenen Maßstäben. Dagegen fehlen leider besondere Karten der übrigen europäischen Länder, wie sie Langhans wenigstens für die britischen Inseln und Frankreich bietet; die Spezialkärtchen einiger wichtiger Industriegebiete geben dafür doch nur ungenügenden Ersatz. Für das Studium der Wirtschaftsgeographie Europas ist der Atlas gegenwärtig ungenügend, und der Mangel sollte daher bei einer neuen Auflage beseitigt werden.

Die Verf. haben sich mit Erfolg bemüht, die Klippe zu vermeiden, an der die meisten wirtschaftsgeographischen Darstellungen scheitern; statt der üblichen statistischen Kartogramme bieten sie uns wirkliche geographische Karten. Dagegen vermisse ich in anderer Richtung noch die rechte wissenschaftliche Durchdringung des Stoffes und zunächst schon die scharfe Fragestellung. Die drei Karten auf Blatt 7 sind überschrieben: Mineralien, und ebenso finden wir in den Legenden der Spezialkarten die Namen der Mineralien eingetragen; man erfährt aber nicht, ob damit eigentlich das natürliche Vorkommen der Mineralien oder ihre Ausbeutung dargestellt werden soll. Das sind doch zwei verschiedene Dinge, die auseinandergehalten werden müssen. Auch fehlt jede Rücksichtnahme auf die Wichtigkeit des Vorkommens oder der Ausbeutung, und die Karten geben daher ein ganz falsches Bild von der Mineralproduktion der Erde; ich führe nur an, daß die britischen und deutschen Kohlengebiete kaum größer als die französischen und spanischen erscheinen, und daß das größte Kohlengebiet der Erde in den Steppen westlich vom Mississippi gezeichnet ist. Ebenso verhält es sich mit den Karten der Landwirtschaft, das Wort im weitesten Sinne genommen; sowohl auf der Übersichtskarte der Erde wie auf den Karten der Erdteile sind die einzelnen Produkte eingetragen, ohne daß die drei dabei in Betracht kommenden Gesichtspunkte scharf unterschieden würden: kommen die betr. Pflanzen oder Tiere überhaupt vor? — kommen sie in größerer Masse vor, so daß sie eine Rolle in der Volkswirtschaft spielen? — werden sie für den auswärtigen Handel ausgebeutet? Der erste Gesichtspunkt hat nur pflanzen- und tiergeographisches Interesse, und die Verf. hätten sich darum nicht gerade vorzugsweise an ihn halten sollen! Die Wirtschaftsgeographie hat es nur mit den beiden anderen Gesichtspunkten zu tun. Für die Beurteilung der landwirtschaftlichen Produktion kommt es auch nicht so sehr auf das einzelne Produkt als auf den ganzen Charakter der Wirtschaft an, wofür namentlich Engelbrecht und Sering die Wege gewiesen haben; es ist zu bedauern, daß die Verf. ihnen nicht gefolgt sind. Die einzelnen Produkte hätten nur eingezeichnet werden sollen, soweit sie für den Welthandel Bedeutung haben. Dieser Gesichtspunkt kommt ganz zu kurz; z. B. läßt sich aus dem Atlas nicht ersehen, welches denn eigentlich die für den Welthandel in Betracht kommenden Getreideländer sind. Ähnliche Einwürfe sind auch gegen die Darstellung der Industrie zu erheben, aber dafür sind geeignete Methoden meines Wissens überhaupt noch nicht angegeben worden. Eine Industriekarte der Erde fehlt leider ganz. Auf den Handel beziehen sich vier Karten des deutschen Außenhandels, leider ohne jedes Verständnis kartographischer Methode entworfen; die ganze Fläche jedes Staates ist mit dem absoluten Werte des deutschen Handels mit diesem Staat statt mit dem relativen, auf die Flächeneinheit reduzierten überdeckt!! Am wenigsten ist methodisch gegen die Darstellung der Verkehrslinien zu erinnern, die ja auch wenig Schwierigkeiten bietet. Auf der Verkehrskarte von Europa ist das Bild von Westeuropa verfehlt.

Zu tadeln ist schließlich auch, daß außer dem Hinweis auf einige Karten des statistischen Amtes alle Quellenangaben fehlen, auch wo die Karten einfache Reproduktionen ohne selbständige Zutaten sind.

Es ist mir schwer geworden, diesen Atlas in vieler Beziehung absprechend beurteilen zu müssen, weil ich das Bedürfnis nach einem guten wirtschaftsgeographischen Atlas lebhaft empfinde und doch den früher gehegten Plan, einen solchen zu entwerfen, aus Rücksicht auf andere Arbeiten habe aufgeben müssen. Aber es schien mir nötig, die methodischen Mängel scharf hervorzuheben, damit sich endlich die Überzeugung Bahn breche, daß der Entwurf solcher Karten ohne eindringende wissenschaftliche Überlegung nicht möglich ist. A. Hettner.

Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands. Hrsgeg. i. A. d. Deutschen Verbandes f. d. Kaufmänn. Unterrichtswesen. Bd. II. Gr. 8°. 253 S. 4 K. u. 2 Taf., 1 Textk. Leipzig, Teubner 1902. *M.* 6.—.

Der zweite Band dieses brauchbaren Handbuches, der dem ersten rasch gefolgt ist, umfaßt die Besprechung der auf die Gewinnung der Nutzpflanzen und Nutztiere bezüglichen Gewerbe, einschließlich der Jagd und Fischerei und der Bienenzucht. Unter den zahlreichen Mitarbeitern begegnet uns auch Prof. Halbfaß in Neuhaldensleben, der die Binnenfischerei behandelt hat. Die Vielheit der Mitarbeiter hat hin und wieder eine nicht ganz gleichmäßige Behandlung des reichen Stoffes zur Folge gehabt. Über den Obstbau spricht Dr. Steinbrück S. 65 f. und dann nochmals und ausführlicher Dr. Zürn S. 112 ff. Wenn es auffällt, daß der geographische Gesichtspunkt hier und da zurücktritt, so wolle man nicht vergessen, daß die statistischen Tabellen, auf denen sich die Ausführungen der einzelnen Verfasser zumeist aufbauen müssen, immer nur politische Bezirke zu Grunde legen und legen können, Sache der Fachgeographen wird es sein, mit der Zeit auch für die Wirtschaftsgeographie physische Provinzen und Untergebiete aufzustellen. Mancher dahin zielende Versuch ist ja z. B. in den Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde bereits gemacht worden. Immerhin bieten die einzelnen Arbeiten viel Lehrreiches und ihre Lektüre ist auch dem Geographen zu empfehlen. Scharf tritt in den verschiedensten Beziehungen der Gegensatz zwischen Ost und West in Deutschland hervor. Der Osten ist das Land der Einförmigkeit und des Großgrundbesitzes, der Westen das Gebiet der Mannigfaltigkeit auf kleinerem Raume und des Kleinbesitzes. Es sind die preußischen Regierungsbezirke Marienwerder, Bromberg, Posen, Cöslin, Stettin, Stralsund sowie die beiden Mecklenburg, in denen der Großbesitz am meisten überwiegt, während der Kleinbesitz in einem breiten Streifen vorherrscht, der sich an der Nordwest-, West- und Südgrenze des Reiches von der Elb- und Wesermündung bis zum Oberrhein und zur Salzach verfolgen läßt. Der Osten ist auch vorwiegend das Land des Nadelwaldes, der Westen (mit einzelnen Ausnahmen) das des Laubwaldes, und zwar läuft die Grenze etwa von Lübeck über Braunschweig und Eisenach zum Bodensee. Die Karten (von Wagner u. Debes) verdienen großes Lob. Die noch ausstehenden Bände sollen bald erscheinen. F. Hahn.

Gruber, Chr. Deutsches Wirtschaftsleben. (Aus Natur und Geisteswelt. 42. Bdchen.) kl. 8°. VI u. 137 S. 4 K. auf 2 Taf. Leipzig, Teubner 1902. *M.* 1.25.

Weit mehr als das große Handbuch der Wirtschaftskunde steht diese kleine, höchst ansprechende Schrift des bayrischen Geographen Gruber auf geographischem Boden. Es war eine glückliche Idee, in wenigen, scharf umrissenen und geschmackvoll geschriebenen Kapiteln die geographischen Grundlagen des deutschen Wirtschaftslebens aufzubauen. Manche Berührungen ergeben sich mit Ratzels bekanntem kleinen Werk über Deutschland, doch soll dies nicht etwa ein Tadel, sondern ein Lob sein. Im ersten der vier großen Kapitel werden die geographischen Grundlagen des deutschen Handels ausreichend und im ganzen völlig zutreffend erörtert. Man kann zweifelhaft sein, ob das zweite „Alpenlandschaft und Alpenwirtschaft" überschriebene Kapitel ganz in den Rahmen des Buches hineinpaßt: die Bedeutung des bescheidenen Anteils Deutschlands an den Alpen für das Ge-

samtgebiet ist, wie auch Gruber selbst hervortreten läßt, nicht gar so groß; die übrigen Landschaften, die zum großen Teil gar nicht näher besprochen sind, werden durch diese einseitige Hervorhebung der Alpen etwas benachteiligt. Aber möchte deshalb jemand das prächtig geschriebene und auch manches Neue bietende Kapitel missen wollen? Gruber wollte auch wohl nur eine besonders charakteristische und anziehende Wirtschaftsprovinz, die ihm zudem besonders vertraut ist, recht scharf hervorheben. Das dritte Kapitel, in dem eine kleine Monographie der Holzspielwaren-Industrie des Erzgebirges auffällt, befaßt sich mit den Gegensätzen in Land- und Forstwirtschaft und Industrie, das vierte, besonders anregende und mit Geschick und Begeisterung geschriebene, mit Deutschlands Stellung zum Meer. Ich kann das kleine Werk bestens empfehlen.

F. Hahn.

Nedderich, W. Wirtschaftsgeographische Verhältnisse, Ansiedlungen und Bevölkerungsverteilung im ostfälischen Hügel- und Tieflande. (Forsch. z. deutschen Landes- u. Volkskde. Bd. XIV. Heft 3.) 179 S. 2 K. Stuttgart, Engelhorn 1902. *M.* 9.—.

Es steckt eine große Menge von Stoff in dieser Arbeit, die auf eingehender Kenntnis der z. T. schwer zugänglichen und entlegenen Literatur, gründlicher Inaugenscheinnahme des Gebietes und eifrigen Erkundigungen beruht. Aber es ist dem Verfasser nicht gelungen, aus der Menge des Einzelnen Ergebnisse von weitertragender Bedeutung abzuleiten oder auch nur ein geordnetes, sich dem Gedächtnis einprägendes Bild der dargestellten Verhältnisse zu geben. Daß nach dieser Richtung hin nicht mehr geschehen ist, erscheint um so verwunderlicher, als das Gebiet, dessen Wahl und Abgrenzung besonders glücklich genannt werden müssen, mit seiner reichen geographischen Mannigfaltigkeit viel Anreiz zu tieferdringenden Vergleichen enthält. Läßt man den eigentlich wissenschaftlichen Gesichtspunkt bei Seite, so kann allerdings nicht in Abrede gestellt werden, daß die übersichtliche Zusammenstellung eines so ausgedehnten und vielseitigen Tatsachenmaterials sehr verdienstlich ist und etwaigen späteren Untersuchungen in wirksamer Weise vorarbeitet. Nur die wenigen geschichtlichen Notizen, die der Verfasser gibt, sind nicht gerade sehr glücklich. Wenn er das Alter der Orte vielfach nach ihrer ersten urkundlichen Erwähnung beurteilt, so ist das durchaus irrig; und ebensowenig kann man es gelten lassen, wenn Orte, deren Entstehung auf Grund solcher Nachrichten in das 9. oder 10. Jahrhundert gesetzt wird, als „sehr alt" bezeichnet werden. In dieser Zeit gegründete Niederlassungen würden in dem behandelten Gebiet nicht als alt, sondern als recht jung zu betrachten sein.

In den beigegebenen Karten sind die Anregungen über die Behandlung der bevölkerungsstatistischen Verhältnisse, die A. Hettner in verschiedenen Aufsätzen gegeben hat, zum erstenmal praktisch verwertet. Während Karte 2 (1 : 500000) eine Übersicht über die Volksdichte nach natürlichen Gebieten gibt, ist Karte 1 (1 : 200000) als „bevölkerungsstatistische Grundkarte" im Sinne Hettners gezeichnet. Außerdem ist noch der Prozentsatz an nichtlandwirtschaftlicher Bevölkerung veranschaulicht und eine Menge von Daten über einzelne industrielle Erwerbszweige eingetragen. Man kann in manchen theoretischen Fragen andere Ansichten haben — und die meinigen weichen von denen Hettners, die sich der Verf. zu eigen macht, in recht wichtigen Punkten ab —, ohne den Wert dieser Karten irgendwie zu beanstanden. Besonders das Hauptblatt ist sehr reichhaltig und interessant und in seiner Weise bisher durchaus einzigartig.

O. Schlüter.

Oberhummer, Eugen. Die Insel Cypern. Eine Landeskunde auf historischer Grundlage. Gekrönte Preisschrift. I. Quellenkunde und Naturbeschreibung. XVI u. 488 S. Karten u. 1 Profil. München, Ackermann 1903. *M.* 12.—.

Der Verf., der Cypern zweimal besuchte, hat sich diese Insel zu seinem besonderen Arbeitsfeld erkoren und über sie wiederholt kleinere Abhandlungen veröffentlicht. So erscheint es natürlich, daß er seine geplante Darstellung der hellenischen, nicht zum eigentlichen Griechenland gehörigen Inseln, abgesehen von

einer kleinen Arbeit über Imbros, mit Cypern beginnt. Das Werk muß auf ganz besondere Beachtung Anspruch erheben, einmal wegen des hohen Interesses, das Cypern durch seine Mittelstellung zwischen Kleinasien und Syrien, durch seine Vermittlerrolle zwischen dem Orient und den westlichen Mittelmeerländern in geographischer wie geschichtlicher und kultureller Beziehung besitzt, dann aber auch, weil der Verf. in diesem Buche, wie er im Vorwort ausführt, ein Musterbeispiel der historischen Länderkunde schaffen will, wie sie ihm vorschwebt und wie er sie in einem Vortrage auf dem IX. deutschen Geographentage 1891 formuliert hat. Er will darin „die Gesamtheit der geographischen Erscheinungen nach ihrer ganzen historischen Entwickelung“ behandeln, das „Naturbild der Insel zeichnen, mit allen Veränderungen, die es im Laufe der Jahrhunderte mit oder ohne Zutun des Menschen erfahren hat“. So wird also dem Werk von seinem Verf. die Bedeutung eines wissenschaftlichen Programmes beigelegt. Die Geographie kann dieses Unternehmen nur mit Freuden begrüßen. Der Referent teilt mit dem Verfasser und wohl mit vielen Fachgenossen die Ansicht, daß die wissenschaftliche Geographie sich bei der Darstellung des ursächlichen Zusammenhangs der menschlichen Erscheinungen mit der Natur ihres Schauplatzes keineswegs auf die Gegenwart beschränken soll, sondern daß sie diesen Zusammenhang auch in der historischen Vergangenheit klarzustellen hat. Nicht die Zeit gibt die Grenze zwischen geschichtlicher und geographischer Behandlung ab, sondern die Methode. Die so aufgefaßte historische Landeskunde bildet einen notwendigen Zweig der Geographie — im Gegensatz zur historischen Topographie, die, weil nur durch historische Methoden zu bearbeiten, lediglich der Geschichtswissenschaft zufällt.

Warum sind aber bisher so wenige Versuche in dieser Richtung gemacht worden? Einfach deswegen, weil wissenschaftliche Geographen so selten das dazu nötige historisch - philologische Rüstzeug besitzen, während andrerseits den meisten bisherigen „historischen Geographen“ die geographische Methode zu wenig eigen war, als daß sie mehr als alte Topographie hätten schaffen können. Als Vorbilder seiner Arbeit nennt der Verf. — nach K. Ritter — Nissen und Neumann-Partsch, jedoch will er sich nicht wie diese auf das Altertum beschränken, sondern ganz besonders auch das Mittelalter berücksichtigen. So hätte er wohl, als bisher unübertroffenes Muster einer Darstellung, die alle historische Zeiten berücksichtigt und doch ganz und gar modern geographisch ist, Partschs Monographien der Jonischen Inseln anführen können.

Oberhummer ist sicherlich im Besitz der zu seinem Unternehmen nötigen Beherrschung der historischen und geographischen Methoden. Aber es ist natürlich, daß doch entschieden das historische Element bei ihm vorwiegt. Die Darstellung der Natur der Insel ist fast durchgängig referierend, auf die Arbeiten anderer aufgebaut; ein Bild des Zusammenwirkens der natürlichen Faktoren zu den tatsächlichen Erscheinungen der Natur, die Ableitung der Erscheinungen aus ihren Ursachen, ist nur unvollkommen erreicht, und originelle Gesichtspunkte bietet in dieser Hinsicht das Buch kaum. Dagegen sind mit ungeheurem Fleiß und eingehender kritischer Sorgfalt die Nachrichten über die Insel aus der Vergangenheit gesammelt und berücksichtigt. Eine ausführliche Mitteilung alter Nachrichten fällt allerdings methodisch aus dem Rahmen geographischer Darstellung heraus und ist nur als Vorarbeit für die historische Landeskunde zu betrachten. Jedoch ist ihre Aufnahme in das Werk nicht zu verwerfen, da sie die bisher nicht vorhandene Grundlage der historischen Landeskunde Cyperns bildet. Aus demselben Grunde hat z. B. der Referent in seinen Arbeiten über Griechenland die geologischen Grundlagen neu schaffen und daher auch weit ausführlicher mitteilen müssen, als sie streng methodisch in einer geographischen Landeskunde hätten Platz finden dürfen.

Im ersten Abschnitt wird zunächst zusammengestellt, was die orientalischen Literaturen über Cypern aussagen: ägyptische und assyrische Texte, Bibel, phönizische und „epichorische“ Inschriften, die rabbinische, armenische, syrische, arabische, persische und türkische Literatur, die russischen Pilgerschriften. Aber

auch bei allen einzelnen Gegenständen, die im folgenden behandelt werden, wird angeführt, was darüber die verschiedenartigsten Quellen von den ältesten bis zur jüngsten Vergangenheit melden, und so etwaige Veränderungen festgestellt und zu verstehen gesucht. Allerdings muß die eigentliche Zusammenfassung zu einem lebensvollen, auf Ursache und Wirkung beruhenden Bilde des Zustandes und der Bedeutung der Insel in den verschiedenen Zeiten vom zweiten Bande erwartet werden, der den anthropogeographischen Teil bringen wird.

Wir können natürlich hier den Inhalt des Buches nur ganz kurz anführen, ohne auf Einzelheiten einzugehen. Das zweite Kapitel behandelt den Namen der Insel und schließt mit einem non liquet; das dritte die Lage; ihre Folgen für die historische Rolle Cyperns in den verschiedenen Zeiten werden trefflich geschildert. Dann werden behandelt Gestalt und Größe, Meer und Küste (nebst der historisch sehr wichtigen Salzgewinnung, dem Fischfang, dem an der Küste vorkommenden eigentümlichen Meeresschaum, der mit dem Aphrodite-Mythus in Verbindung gebracht wird); Gebirgsbau; nützliche Mineralien (von denen allein das Kupfer eine große Bedeutung, aber nur im Altertum besaß); Klima und Bewässerung (auch künstliche Bewässerung, Krankheiten u. dergl.), dann das Pflanzenkleid (nebst Fruchtbarkeit, Geschichte der Bodennutzung und Kulturpflanzen — besonders sind die Abschnitte über das Zuckerrohr und die Baumwolle hervorzuheben — wohl das wertvollste Kapitel des Buches); die Tierwelt (der ein größerer Raum in der Landeskunde angewiesen wird, als bisher üblich). Endlich wird die Karte von Cypern in ihrer Entwickelung verfolgt und durch Abbildungen erläutert, dabei viel für die Geschichte der Kartographie Neues gebracht, z. B. aus der türkischen Seekarte des Piri Reïs. Den Schluß bilden Nachträge, eine Zeittafel, eine Literaturübersicht und ein sehr sorgfältiges Register. Eine Karte der Insel in 1 : 500 000 ist beigefügt.

Abgesehen von der methodischen Eigenart, die wir in ihren Vorzügen und Schattenseiten zu charakterisieren versucht haben, ist das Buch ein so wertvolles und umfassendes Quellenwerk, wie wir es kaum von einem anderen Teile des Mittelmeergebietes besitzen. Hoffen wir, daß uns der zweite Band bald beschert wird! Philippson.

von Oppenheim, Max. Rabeh und das Tschadseegebiet. IX u. 199 S. 1 K. Berlin, D. Reimer 1903. *M* 4.—.

Wer die Geschichte des afrikanischen Sudan im letzten Jahrzehnt — und wenn auch nur in der Tagespresse — verfolgt hat, dem ist der Name Rabeh begegnet. Die Vorstellungen, die er mit diesem Namen verknüpft erhielt, waren ziemlich verworren und ungenau. Auch in unserm deutschen Schutzgebiet Kamerun, in seiner nordöstlichen Ecke, am Ufer des Tschad, hat dieser Name eine Rolle gespielt; ja die (freilich kurze) Zeit seiner größten Machtentfaltung hat dieses Gebiet zum Schauplatz. Einen zusammenfassenden Bericht nun über diesen unstreitig bedeutenden Mann zu geben, der in seinem Eroberer-zug durch ganz Innerafrika weite Kreise zu seinen Lebzeiten bewegte und — indirekt — vielleicht noch weitere nach seinem Sturze bewegen wird, hat sich der Verfasser zur Aufgabe gemacht.

Diese Aufgabe muß, soweit nicht die Kürze der Zeit seit den erst jüngst verflossenen Ereignissen, die Unzuverlässigkeit der Quellen und andere Umstände hemmend und störend wirken, als gelungen bezeichnet werden; zum mindesten ist mit vorliegendem Buch ein Werk geschaffen, das zum erstenmal im Zusammenhang über die ganze Lebensgeschichte dieses kühnen Arabers, „der zu den erfolgreichsten Eroberern zu rechnen ist, welche die Welt in den letzten Jahrhunderten hat auftreten sehen", über die durch sein Auftreten hervorgerufenen gewaltigen Umwälzungen im Sudan berichtet. Der Verfasser war für diese seine Aufgabe, abgesehen von seinem Fleiß und kritischen Studium aller einschlägigen Tagesberichte in französischen u. a. Publikationen, ganz besonders geeigenschaftet durch seinen langjährigen amtlichen Aufenthalt in Kairo, „das", wie er selbst in der Vorrede betont, „für die Beobachtung aller Vorgänge in der mohammedanischen Welt ein hervorragend geeigneter Punkt ist", wo es ihm möglich war, einerseits durch persönlichen Verkehr mit Rabehs einstigem Führer Zuber Pascha, andererseits „durch Angehörige verschie-

denster innerafrikanischer Länder unmittelbare Nachrichten über die frühere Entwicklung der Macht Rabehs und über die jüngsten Ereignisse am Tschadsee zu sammeln". Auch die persönliche Rücksprache mit Gentil, dem Überwinder Rabehs, konnte dem Buche nur zum Vorteil gereichen.

So liegt in dem Werke die erste zusammenfassende Darstellung der tief eingreifenden Vorgänge im weitern und engern Tschadseegebiet klar und übersichtlich vor uns; es hat gerade jetzt für uns Deutsche ein um so größeres aktuelles Interesse, als wir durch den Zug des Kameruner Schutztruppenkommandeurs Oberst Pavel nunmehr selbst am Tschadsee unsere Flagge gezeigt haben, auch in die Ausläufer der durch den kühnen Eroberer erzeugten gewaltigen Bewegung hineingeraten sind und — vielleicht mit am Vorabend neuer Ereignisse ungeahnter Tragweite da drinnen im Sudan stehen. Auch dieser noch offenen Zukunftsfrage, so wichtig für unser Kamerun, gedenkt der Verfasser.

Einzelne kleine Unrichtigkeiten, wie z. B. die Unterschätzung des Einflusses der einstigen Royal Niger Company auf die Handelsbeziehungen des Sudan (S. 66), die Aufführung von Schweinfurth, Junker und Marchand unter den speziell um das Tschadseegebiet verdienten Forschern (S. 159) beeinträchtigen den Wert des Buches in keiner Weise.

Ich halte dasselbe für einen gerade jetzt äußerst schätzbaren Beitrag zur politischen Kenntnis des entlegensten Hinterlandes von Kamerun, das jedem, der da drinnen amtlich oder privat zu arbeiten das Glück hat, geradezu unentbehrlich sein muß, das auch in der Heimat bei Beurteilung jener fernen Verhältnisse das richtige Verständnis erschließt.

Hutter, Hauptmann a. D.

Krämer, A. Die Samoa-Inseln. Entwurf einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung Deutsch-Samoas. 1. Bd.: Verfassung, Stammbäume, Überlieferungen. 509 S. 3 Taf., 4 K. u. 44 Textfig. Stuttgart, Schweizerbarth 1902. ℳ 12.—.

Dieser wuchtige Quartband macht die erste Hälfte eines sehr schätzbaren Originalwerks aus, zu dem der kaiserliche Marinestabsarzt Dr. Augustin Krämer den Stoff hauptsächlich auf einer zweijährigen Südseereise (1897—1899) gesammelt hat, nachdem er bereits in den Jahren 1893 bis 1895 auf Samoa sich mit Aufnahmen von Überlieferungen aus dem Mund der Eingebornen beschäftigt hatte.

Das Werk enthält nicht, wie der Titel es vermuten läßt, eine fertige Monographie Samoas, vielmehr eine Fülle von Materialbeiträgen zur Landes-, viel mehr noch zur Volkskunde der herrlichen Inselgruppe.

Einleitungsweise wird ein Blick geworfen auf die Geschichte Samoas, die sich, obwohl bis zur Landung des nordamerikanischen Missionars Williams (August 1830) bloß mündlich fortgepflanzt, doch ziemlich sicher bis um das Jahr 1000 n. Chr. zurückverfolgen läßt; dazu gesellen sich kürzere Erörterungen über die ziemlich verwickelte Verfassung und Verwaltung während der Zeit der Selbstständigkeit Samoas sowie einiges über Sitten und Bräuche (Kawatrank, die eine so große Rolle spielenden feinen Flechtmatten u. a.), über Familie und Gesellschaft.

Den Hauptinhalt des Bandes bilden ganz ins einzelne gehende Mitteilungen über Savaii, Upolu, Tutuila und Manua (d. h. die Gruppe der kleinen Ostinseln Ofu, Olosenga, Tau). In jeder dieser vier Abteilungen wird abgehandelt: 1) Siedelungsverteilung nebst verfassungsmäßiger Landschaftsgliederung; 2) Genealogie der führenden Geschlechter mit ganz ausführlicher Angabe der Stammbäume; 3) poetische und prosaische Überlieferungen in samoanischer Sprache mit seitlich beigefügter deutscher Übersetzung.

An dieser Stelle kommt vor allem der jedesmalige siedelungskundliche Abschnitt in Betracht. Er bedeutet freilich keine wissenschaftliche Siedelungslehre, sondern nur eine genaue Aufzählung und Lagenangabe der über die Küsten verteilten Siedelungsbezirke, die in eigentümlicher Weise (ähnlich wie der Hauptort Apia) alle in mehrere, gewöhnlich 3—4, „Dorfteile" zerfallen. Durch Abwandern sämtlicher Küsten zu Fuß hat der Verf. neben genauer Feststellung von Namen und Lage aller dieser Siedelungsgruppen auch sonst noch manche topographische Einzelheiten richtig zu stellen gefunden. Zu

jeder seiner vier Abteilungen hat er seine sorgfältigen Ortsvermerke in eine Umrißkarte der betr. Inseln eingetragen. Zur Upolu-Karte ist der Umriß der Karte von Langhans benutzt mit stillschweigender Berichtigung der Lage des schönen Kratersees Lanutoo (nicht in östlicherer Länge als Apia, sondern südwestlich von diesem). Man wird übrigens gut tun, die vielfachen Namenberichtigungen dieser Karten stets mit dem Text zu vergleichen, der offenbar maßgebender ist. So heißt z. B. die Ortschaft Samamea in Ost-Upolu an der Fangaloa-Bai auf der Karte versehentlich Samameu. Dagegen dünkt das ng der Karte bei Fangaloa, Berg Olemanga u. a. der im Text gewählten Transkription mit g vorzuziehen, weil ng die tatsächliche Aussprache wiedergibt. Nach jener Schreibweise müßten wir auch Toga statt Tonga setzen. Die Schreibart Fidji, die der Verf. gebraucht, ist eine für den Deutschen unzulässige Französierung des englischen Fiji. Kirchhoff.

Geistbeck, M. und **A. Geistbeck.** Leitfaden der Geographie für Mittelschulen. V. Teil. a) Lehrstoff der 5. Klasse (Obertertia) der humanistischen Gymnasien. Europa und Deutschland. 58 S. b) Abriß der Länderkunde für die 6. (oberste) Klasse der Realschulen. 70 S. München, Oldenbourg 1902. *M* —.65.

Beide Bändchen sollen dem abschließenden wöchentlich einstündigen geographischen Unterricht einerseits in der Obertertia der bayrischen Gymnasien, anderseits in der letzten Klasse der bayrischen Realschulen eine Grundlage geben. Der Inhalt beider Bändchen unterscheidet sich gemäß den Vorschriften der bayrischen Schulordnung im wesentlichen darin, daß in dem für Gymnasien bestimmten nur Europa behandelt wird, während in dem für Realschulen bestimmten Bändchen neben Europa auch die außereuropäischen Erdteile zur Darstellung gelangen. Den meisten Raum von je 30 Seiten beansprucht in beiden Bändchen das germanische Mitteleuropa; in dem Bändchen für Gymnasien erfahren außerdem die Mittelmeerländer eingehendere Besprechung.

Viel Stoff wird geboten. Wir werden belehrt über die Erwerbsquellen der verschiedenen Länder, über deren Industriezentren. Wir lernen die wichtigsten Verkehrswege kennen, die Lage einer ganzen Reihe von Städten wird uns erklärt. Wir erfahren, welche Volksstämme die einzelnen Landschaften bewohnen, welche hervorragenden Männer aus denselben hervorgegangen sind, welche Rolle einzelne Landschaften im Verlaufe der Geschichte spielten. — An ethnographischem Stoff dürfte es des Guten zu viel sein; das meiste hiervon gehört in den geschichtlichen und literar-historischen Unterricht. — Die geographische Darstellung ist teilweise recht anschaulich; hervorzuheben sind in dieser Beziehung die Schilderungen der Bodenfläche der norddeutschen Tiefebene, der schwäbisch-bayrischen Hochfläche, des ungarischen Tieflandes. Doch leidet die geographische Darstellung an einer gewissen Leere. Warum lernen wir bei Deutschland nicht hervorragende Werke der Baukunst wie Kanäle, Eisenbahnbauten auf Grund der geographischen Bedingungen verstehen, warum gewinnen wir nicht einen Einblick wenigstens in die Anlage unserer größten Hafenstadt Hamburg, warum gibt man uns nicht einen Einblick in die Erschließung der Kohlenschichten in einem unserer Kohlenbezirke, warum erfahren wir nichts Näheres über Moorkulturen usw.? Noch dürftiger ist die Belehrung bei außereuropäischen Ländern. Z. B. wird als vorherrschendes Wirtschaftssystem der Mittelmeerländer der Gartenbau mit künstlicher Bewässerung angegeben. Warum wird uns dieses Wirtschaftssystem nicht gleichzeitig mit den Kulturpflanzen für eine ganz bestimmte Örtlichkeit vorgeführt? Oder was ist dem Schüler damit gedient, wenn er hört, die Union stehe betreffs der Eisen-, Steinkohlen-, Gold-, Silber-, Kupfer-, Petroleum- und Quecksilbererzeugung an erster Stelle, ohne Näheres über den Ursprung solcher Erzeugnisse zu erfahren? Reifere Schüler, für die ja die Bändchen bestimmt sind, vertragen schon einige Einzelheiten, wenn solche in dem richtigen Zusammenhang dargeboten werden.

Die Schüler sollen durch den geographischen Unterricht sehen lernen. Die Geistbeckschen Bändchen suchen den Schülern eine Menge Wissen beizubringen; doch ist Referent der Ansicht, daß die Schüler mit diesem Wissen im Leben nur wenig werden anfangen können. Clauß.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Testa, Oscar M. L'avvenire della Geografia. IV u. 84 S. Neapel, Pierro 1903. Lire 1.50.

Sohr-Berghaus. Hand-Atlas. 9. Aufl. Lief. 2 u. 3. Glogau, Flemming.

Geschichte der Geographie.

Crivellari, G. Alcuni cimeli della Cartografia Medievale esistenti a Verona. 48 S. Florenz, Seeber 1903.

Mathematische Geographie.

Albrecht, Th. Resultate des internationalen Breitendienstes. Bd. I. (N. F. d. Veröff. d. Zentralbureaus d. internat. Erdmessung. Nr. 8.) 173 S. 12 Taf. Berlin, Georg Reimer 1903.

Allgemeine physische Geographie.

Arrhenius, S. A. Lehrbuch der kosmischen Physik. I. Teil. VIII u. 472 S. 166 Abb. u. 2 Taf. II. Teil. VIII u. 554 S. 138 Abb. u. 1 Taf. Leipzig, Hirzel 1903. *M* 38.—.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Schäfer, D. Kolonialgeschichte. (Sammlung Göschen. Bd. 156.) 154 S. Leipzig, Göschen 1903. *M* —.80.

A. Hartlebens Statistische Tabelle über alle Staaten der Erde. XI. Jahrg. 1903. Wien, Hartleben 1903. *M* —.50.

A. Hartlebens Kleines statistisches Taschenbuch über alle Länder der Erde. X. Jahrg. 1903. Bearb. v. F. Umlauft. 104 S. Wien, Hartleben 1903.

Deutschland und Nachbarländer.

Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands. Hrsg. i. A. d. deutschen Verbandes f. d. kaufmänn. Unterrichtswesen. Bd. III. 480 S. Zahlreiche Tab. im Text. Leipzig, Teubner 1903. Lief. 1 u. 2 je *M* 6.—.

Übriges Europa.

Popescu, St. D. Wirtschaftsgeographische Studien aus Großbritannien. VIII u. 178 S. Leipzig, Schmidt 1903. *M* 3.—.

Popescu, St. D. Beiträge zur Entstehungsgeschichte des oberen Olttales. Leipz. Diss. 94 S. Leipzig, Schmidt 1902.

de Martonne, E. Recherches sur la distribution géographique de la population en Valachie. Avec une étude critique sur les procédés de représentation de la répartition de la Population. 161 S. Mehrere statist. Taf. u. 2 K. Paris, Colin 1903.

Asien.

Krahmer. Die Beziehungen Rußlands zu Persien. Rußland in Asien. Bd. VI. 126 S. Leipzig, Zuckschwerdt 1903. *M* 3.—.

Labbé, P. Un Bagne Russe. L'Ile de Sakhaline. 16°. 276 S. 51 Abb. Paris, Hachette & Co. 1903. Fr. 4.—.

Afrika.

de Mathusieulx, H. M. A travers la Tripolitaine. 16°. VII u. 302 S. 63 Abb. Paris, Hachette & Co. 1903. Fr. 4.—.

Henze, H. Der Nil, seine Hydrographie und wirtschaftliche Bedeutung. Angewandte Geographie. I. Serie. 4. Heft 103 S. 2 Abb. Halle a/S., Gebauer-Schwetschke 1903. *M* 2.—.

Nord- und Mittel-Amerika.

Stübel, A. Martinique und St. Vincent. S.-A. aus: Über die genetische Verschiedenheit vulkanischer Berge. 36 S. 6 Text-Abb. Leipzig, Weg 1903.

Süd-Amerika.

Hettner, A. Das Deutschtum in Südbrasilien und Südchile. 24 S. Leipzig, Teubner 1903. *M* —.60.

Polargegenden.

Sverdrup, O. Neues Land. Vier Jahre in arktischen Gebieten. Viele Abb. u K. 1. Lief. Leipzig, Brockhaus 1903. 36 Lief. Jede Lief. *M* —.50.

Geographischer Unterricht.

E. Zollinger. Geographische Heimats-Kunde der Stadt Basel in Lesestücken und ausgeführten Lektionen. VIII u. 139 S. Abb. u. Pläne. Zürich, Orell Füßli 1903. Fr. 1.50.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen 1903. Heft 3. Senfft: Ethnographische Beiträge über die Karolinen-Insel Yap. — Stahl: Von der kaukasischen Grenze nach Tabriz und Kaswin. — Braun: Der Schilling-See im Preußischen Oberlande. — Sievers: Neue

Literatur zum chilenisch-argentinischen Grenzstreit.

Globus. 83. Bd. Nr. 11. Ruge: Kleinasien als Wiege der wissenschaftlichen Erdkunde I. — Sievers: Zur Schreibweise der Orts- und Stammesnamen in Südamerika. — Raap: Reisen auf der Insel Nias. — Greim: Die Abbildung der vorherrschenden Winde durch die Pflanzenwelt.

Dass. Nr. 12. Seidel: Die deutschen Salomo-Inseln sonst und jetzt. — Ruge: Kleinasien als Wiege der wissenschaftlichen Erdkunde II. — Katzer: Das Popovopolje in der Hercegovina.

Dass. Nr. 13. Singer: Die deutsche Afrikaforschung. — Hauthal: Die Entscheidung im argentinisch-chilenischen Grenzstreit. — Rütimeyer: Die Nilgalaweddas in Ceylon I. — Weitere Entdeckungen zur Vorgeschichte Kretas. — Förster: Vom Nyassa zum Viktoria Nyansa.

Dass. Nr. 14. Struck: Die mazedonischen Seen II. — Die New Yorker Juden. — Rütimeyer: Die Nilgalaweddas in Ceylon II. — Krebs: Studien an der neuen Monatskarte für den Atlantischen Ozean. — Singer: Zur Festlegung der Grenzen Kameruns. — Oppert: Über einen der Begräbnisplätze der Asche Buddhas.

Dass. Nr. 15. Wolkenhauer: Dr. Karl v. Scherzer †. — Thomé: Die Götzen am Kilimandscharo. — Tetzner: Seelen- und Erdmännchenglauben bei Deutschen, Slawen und Balten. — Struck: Die mazedonischen Seen II.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXV. Jhrg. 7. Heft. Neuber: Die systematische Geographie. — Karstedt: Ein Streifzug durch Savolaks und Karelien (Finland). — Wagner: Der Schreckenstein. — v. Orlowsky: Ein mächtiges Gebiet, welches durch Irrigation kultiviert werden soll.

Meteorologische Zeitschrift 1903. 3. Heft. Ischirkoff: Zum Klima von Sofia. — Kassner: Über den täglichen Gang der Temperatur von Sofia. — Ebert: Die atmosphärische Elektrizität auf Grund der Elektronentheorie. — Martin: Zum Klima von Südchile, Llanquihue und Chiloé.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 7 Heft. Schwarzleitner: Zur Länderkunde Europas auf der Oberstufe. — Braun: Turan, eine morphologische Studie.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 1903. 4. Heft. Wojeikow: Der jährliche Wärmeaustausch in den nordeuropäischen Seen. — Steuer: Über geologische Vorarbeiten für die Trinkwasserversorgung in Rheinhessen. — Weigelt: Die Begründung einer biologischen und Abwasser-Versuchsstation der deutschen chemischen Industrie. — Crugnola: Zur Dynamik des Flußbettes.

Asien. 1903. Nr. 4. v. Brandt: Der englisch-chinesische Vertrag vom September 1902. — Schlagintweit: Deutsche Schiffahrt nach Ostasien. — Kürchhoff: Eisenbahnen und Eisenbahnbaupläne in China. — Tischert: Verschärfung des russisch-englischen Gegensatzes in Persien. — v. Bruchhausen: Die Quetta-Nuschki-Bahn. — v. Kleist: Die wirtschaftlichen Verhältnisse der Mandschurei. — Telegraphen-Verbindung in China.

Dass. Nr. 5. Wirth: Die Anfänge Japans. — Arakelian: Der Babismus in Persien. — Vosberg: Arabien. — Kürchhoff: Eisenbahnen in China. — Kränsel: Der chinesische Teehandel. — Klein: Vize-König Chang Chi-Tung über Eisenbahnen.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. IV. Jhrg. 11. Heft. Mohr: Algerien. — Herb: Die Aussichten neuer Unternehmungen in Südamerika. — Fellmer: Einrichtung eines großen Viehtransportweges durch Südwestafrika.

Dass. Sonderheft. Brose: Die deutsche Kolonialliteratur im Jahre 1901.

Zeitschrift d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. 1903. Nr. 3. Steffen: Reisenotizen aus Westpatagonien. — Wegener: Die vulkanischen Ausbrüche auf Sawaii. — Woeikof: Das Warmwasser vor den Straßen von Gibraltar und Bab-el-Mandeb.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1903. Nr. 1 u. 2. Graber: Geographisch-Geologisches aus dem oberösterreichischen Donautale. — Schaffer: Geologische Forschungsreise im südöstlichen Kleinasien.

The Geographical Journal. 1903. Nr. 4. Buckley: Colonization and Irrigation in the East Africa Protectorate. — Smith and Moss: Geographical Distrubution of Vegetation in Yorkshire. — Hamilton: From Quito to the Amazon via the River Napo. — Dickson: The Hydrography of the Faeroe-Shetland Channel. — The Vol-

canic Eruption on Tarishima. — Return of the „Morning". — Additional Remarks on New Discoveries in the Text of Caprini.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 4. The „Scottia"s Voyage to the Falkland Islands. — Hawes: A Visit to the Island of Sakhalin. — The Tanganyika-Problem.

La Géographie. 1903. Nr. 3. Reconnaissance géographique de la région du Tchad par le lieutenant-colonel Destenave. — Rabot: La Laponie suédoise. — Doutté: Figuig. Notes et impressions.

Annales de Géographie. 1903. Nr. 62. Caullery: Le Plankton. — Hitier: Le village picard. — Segonzac: Voyages au Maroc. — d'Ollone: Côte d'Ivoire et Libéria. — Van Cassel: Géographie économique de la Haute Côte d'Ivoire Occidentale. — Haug: Le bas Ogooué. — Girardin: Sur un projet de Corpus topographique du monde ancien. — Brisse: Le réseau ferré de l'Asie Mineure.

Riv. Geogr. Ital. Ann. X. 1903. Jan. u. Febr. Bertelli: La leggenda di Flavio Gioia inventore della Bussola. — Mori: Origine e progressi della Cartografia ufficiale negli Stati moderni. — Bertolini: Ancora della linea delle sorgive in relazione alla lagune e al territorio veneto. — Crocioni: Termini geografici dialettali de Velletri e distorni. — Melzi: Osservazioni dei Tromometri fotografici al Collegio della Querce. — Alfani: Osservatorio Ximeniano di Firenze. — Marinelli: Uno studio sul Moritello. — Regalla: L'infima razza umana. — Castellani: Una visita al Re di Uganda. — La seconda riunione del comitato permanente per i congressi geografici italiani.

Dass. März. Bertelli: La leggenda di Flavio Gioia (cont.). — de Magistris: Le torbide del Tevere — Mori: Cartografia ufficiale (cont.) — Pagnini: L'ipotesi del P. Timoteo Bertelli sulla distribuzione della densita nell' interno della terra. — Marinelli: I ghiacciai nel regime dei fiumi alpini. — Mori: Riunione della R. Commissione Geodetica Italiana Firenze.

The National Geographic Magazine 1903. Nr. 3. Foster: The Canadian Boundary. — Westdahl: Mountains of Unimak Islands. — Emerson: Opening of the Alascan Territory. — The Forests of Canada. — Work in the far South. — The Development of Cuba. — Theories of Volcanic Action.

The Journal of Geography. 1903. Nr. 1. Andrews: Physical Conditions and Explorations as illustrated by Australia. — Philipps: How the Mangrove Tree adds New Land to Florida. — Whitbeck: The Glacial Period and Modern Geography. — Carney: The Domestication of Ginseng. — Travel and Traffic in China. — The Danish West Indies. — Raymond: Geographical Positions of the Base Lines and Principal Meridians.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

van Baren: Het alpine Gletscherijs; zijne afzettilgen en invloed op de vormen van het Hooggebergte. *Tijdschrift van het Kon. Nederlandsk Aardrijkskundig Genotschap.* 1903.

Detmer: Reisebilder aus Algerien, Tunesien und der Sahara (Schluß). *Himmel und Erde.* Bd. XV. 7. Heft. April 1903.

Gobet: Les grandes villes de la Terre situées au-dessus de 2000 m. *Revue de Fribourg.* 1903. Janv.—Févr.

Is for holdene i de arktiske Have 1902. The state af the ice in the arctic seas 1902. (6 K.) *Danske meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Aarbog.*

Maurer: Meteorologische Beobachtungen aus Deutsch-Ostafrika. Monats- und Jahresmittel von 34 Beobachtungsstationen. *Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten.* Bd. XVI. 1903. Heft 1.

Richter: Der historische Atlas der österreichischen Alpenländer. *Deutsche Geschichtsblätter.* IV. Bd. 6./7. Heft. März/April 1903.

Schrameier: Die Grundlagen der wirtschaftlichen Entwicklung in Kiautschou. *Verh. d. Abt. Berlin-Charlottenburg d. Deutschen Kol.-Ges.* Bd. VII. Heft 2.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die deutsche Nordseeküste in alter und neuer Zeit.

Von Dr. **H. Toepfer.**

Vor der Geest, der schwachen zum Diluvium gehörigen Erhebung, die sich an der Nordseeküste hinzieht, liegt in wechselnder Breite das Gebiet der Marschen und Watten.

Es gehört durchaus der jüngsten Erdbildungsperiode, dem Alluvium, an, wenn auch viele Jahrhunderte vergangen sind, seit sich der erste Saum neuen Landes an dem Abfall der sandigen Geest ablagerte, um sich dann weiter, dem Meere zu, auszubreiten.

Wie das geschehen ist, woher insbesondere das Bodenmaterial stammte, das läßt sich wohl entscheiden, denn noch heute setzt sich der Bildungsprozeß fort, unzweifelhaft genau so wie in ältester Zeit.

Es ist bekannt genug, daß die Flüsse zu jeder Zeit, insbesondere aber nach länger andauernden Regengüssen, eine Menge gelöster und ungelöster Stoffe — Salze, Ton-, Kalk- und Sandmassen —, die aus ihrem Einzugsgebiete stammen, mit sich führen, dem Meere zu. Einen Teil, zuerst die schweren und massigen Gesteinstrümmer und den groben Kies, setzen sie unterwegs ab, entweder im Flußbette oder bei Überschwemmungen auf dem Ufergelände, aber einen immer noch großen Teil, und von den ungelösten Stoffen natürlich die feinsten, tragen sie bis zu ihrer Mündung.

Von der Menge der schwimmenden und gelösten Stoffe macht man sich bald eine zu geringe, bald eine zu hohe Vorstellung. Man betont zuweilen, daß die Fortführung fester Massenteilchen nach und nach eine Erniedrigung aller Höhen, ja schließlich ein überall gleiches Niveau erzeugen müsse. Nun damit hat es gute Wege. Vorläufig ist noch für viele Tausend, ja für Millionen Jahre gesorgt, daß die Gebirge Gebirge bleiben, und wir brauchen nicht zu fürchten, daß das über die Meerfläche hervorragende Land ganz und gar ins Meer geschwemmt werde — wenn es auch Platz darin fände — und sich über die ganze Erdkugel eine zusammenhängende Wasserhülle ausbreiten werde. Andererseits freilich erscheint uns oft das Flußwasser so klar, daß wir die Menge der darin schwebenden Stoffe kaum für erheblich ansehen möchten. Es ist eben die Menge der von einem Strome als Schwemmmasse oder auch in gelöstem Zustande mitgeführten festen Bestandteile zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden, und es bedürfte sorgfältiger und jahrelang fortgesetzter Beobachtungen, um von der Gesamtmasse eine sichere Vorstellung zu gewinnen. Solche liegen aber von keinem einzigen unserer größeren Flüsse vor. Nur mit Vorbehalt führe ich ein paar Zahlenergebnisse an.

Mit dem Rheine fließen täglich im Durchschnitt etwas über 222 Millionen Kubikmeter Wasser aus Deutschland ab, im Jahre also mehr als 81000 Millionen. Rechnet man nun mit Bischof, der seine Beobachtungen in Bonn anstellte, auf 100000 Gewichtsteile im Mittel 25,27 Gewichtsteile an gelösten und schwebenden Stoffen, so ergibt sich als Landverlust im Jahre rund $20\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen, die einen Raum von etwa 10 Millionen Kubikmeter einnehmen würden. Sollte diese Masse auf das ganze beinahe 160000 qkm umfassende Stromgebiet gleichmäßig verteilt werden, so würde der Abtrag jährlich nicht mehr als 0,063 mm betragen, also verschwindend klein sein. Und doch könnte die gesamte Schwemmasse einen Landstreifen von 1000 Hektaren oder 10 Quadratkilometern 1 Meter hoch mit Schlamm bedecken. Von anderer Seite wird die Menge der vom Rhein mitgeführten festen Bestandteile wesentlich höher, nämlich zu $36\frac{1}{3}$ Millionen Kubikmetern, angenommen; immerhin würde der hierdurch bewirkte auf das ganze Stromgebiet verteilte Abtrag erst in 100 Jahren 23 mm ausmachen, allerdings aber eine Fläche von 1000 qkm mit einer Schlammschicht von 3,6 m Höhe überziehen können.

Wie schon gesagt, man braucht diesen Zahlen kein übermäßiges Vertrauen entgegenzubringen, braucht auch gar nicht anzunehmen, daß die Schwemmassen der Flüsse nur bis zu ihrer Mündung geführt werden, jedenfalls werden wir es begreiflich finden, daß die von einem größeren Strome dem Meere zugeführten festen Stoffe, wenn sie irgendwo niedersinken, im Laufe von Jahrhunderten eine ganz gewaltige Ausdehnung erreichen können. Und wir werden es auch wenigstens für möglich erachten, daß die vom Rhein, der Ems, Weser und Elbe aus dem Innern des Landes herbeigetragenen Massen genügendes Material boten, aus dem sich, unter Mit- und Gegenwirkung des bewegten Meeres und durch die Arbeit des Menschen gesichert, Holland und das Vorland der ganzen norddeutschen Küste bilden konnte[1]).

Wo den ausmündenden Flüssen die Bewegung des Meeres in der Form der Gezeiten entgegentritt, da erfolgt bei Flut notwendig eine Stauung. Die Strömung hört zeitweilig ganz auf und nun sinken selbst die leichtesten der mitgeführten Schwemmteile zu Boden. Ja eine Stauung muß schon eintreten, wo das strömende Flußwasser in das ruhende Meer eindringt, also auch da,

1) Die Ausdehnung des angeschwemmten Landes an der norddeutschen Küste ist nicht übermäßig groß, sie wird weit übertroffen durch die sonst bekannten Delta- und Inselbildungen. Es hat z. B. der Nil ein Delta von 400, der Ganges ein solches von über 800 Geviertmeilen. Ganz besonders groß muß die Menge der Schwemmstoffe sein, welche die größeren chinesischen Ströme dem Meere zuführen: durch den Peiho ist der Busen von Petschili mit einer Menge von Untiefen und kleinen Inseln erfüllt, und seine mittlere Tiefe beträgt nur sechs Faden; den vom Hoangho mitgeführten Massen feinen Tons verdankt das weite Gelbe Meer seine Farbe; vor der Mündung hat der Jantsekiang nicht bloß ausgedehnte Sandbänke, sondern auch die 20 Meilen lange und 5—6 Meilen breite Insel Thung-Ming abgelagert, die vor 500 Jahren noch nicht bekannt war. Wenn gerade der mächtigste aller Ströme, der Amazonas, kein Delta gebildet hat, so ist das der Meeresströmung zuzuschreiben, die an der Küste Brasiliens vorüberzieht.

wo eine Flutbewegung nicht bemerkbar ist, wie z. B. im Mittelmeere. Gleichzeitig aber erfolgt beim Zusammentreffen des süßen und salzigen Wassers, bei der Bildung des Brackwassers, ein großes Sterben mikroskopischer Tiere, die dem Flusse oder dem Meere angehört haben; die einen können eben nicht in dem salziger gewordenen, die anderen nicht in dem salzärmeren weiter leben. Namentlich sind es kieselschalige Seeinfusorien, die sich in ungeheuren Mengen dem niedersinkenden und weitergeführten Schlick beimengen. Pressel gibt an, daß in jeder Ebbezeit die im Emdener Hafen gebildete obere Schlickschicht zu $^6/_{10}$ aus Infusorienpanzern bestehe. Gerade dem Gehalte an diesen tierischen, also stickstoffhaltigen Bestandteilen wird — um das gleich hier zu erwähnen — die außerordentliche Fruchtbarkeit des aus Schlickmassen gebildeten Marschbodens zugeschrieben.

Von einiger Bedeutung ist vielleicht auch die Einwirkung der in den abfließenden Moorwässern enthaltenen Humussäuren. Sie können mit der Kalk- und Talkerde der im Meerwasser gelösten Salze feste Verbindungen bilden, die sich zugleich mit den angeschwemmten Massen niederschlagen. In dieser beschränkten Weise mag auch die See zur Bildung des Schlicks beitragen, wirkliche Schwemmstoffe aber kann sie nur in geringster Menge heranführen, denn bis zum Meeresboden reicht die Bewegung des Wassers nicht, und was die Abnagung etwa an den Steilküsten Norwegens oder Schottlands liefert, wird kaum bis an unsere Küste gelangen; das würden schon die in langer Reihe vorgelagerten Düneninseln verhindern.

Aber Schicht kommt auf Schicht, und langsam erhebt sich an bestimmten Stellen eine der Flußrichtung vorlagernde Bank, eine kleine Insel, oder es erfolgt ein Vorrücken des Flußufers, also ein Landansatz, seitwärts von der Stromrichtung. Die Inselchen schließen sich aneinander, der Fluß gabelt sich, dann durchbricht er wohl auch hier und da die selbstgeschaffenen Hindernisse, es entsteht ein immer weiter vorgeschobenes von Wasseradern durchzogenes Land, ein Delta. Ein solches, dessen Gestalt oft freilich nicht mehr der Bezeichnung entspricht, wird sich vorzugsweise dann bilden, wenn die Flutströmung der Flußrichtung möglichst senkrecht entgegentritt.

Wo der ausmündende Fluß auf eine Nehrung oder auf vorgelagerte Inseln stößt, da bedarf es schon gar nicht mehr der Flutwirkung des Meeres, um eine Stauung hervorzubringen; der Absatz der Schwemmstoffe kann in ausgedehntem Maße erfolgen, und nach und nach mag sich das Haff bis zur Inselreihe vollfüllen. Kommt die Flut mehr von der Seite, entsteht ein Küstenstrom, so werden die Schlickmassen oft weit fortgeführt und setzen sich erst da, wo die Meereswogen in ihrem Laufe gehemmt werden, an der Küste ab.

In unserem Gebiete treffen wir auf die verschiedensten Bildungen: auf ein vollständiges Delta beim Rhein, auf immer weiter fortschreitende Ausfüllung der durch vorlagernde Inseln gebildeten Haffe vor dem östlichsten Rheinarme, vor der Ems und teilweise vor der Weser. Bei der Elbe dagegen treibt die seitwärts gerichtete Flutwelle die Schlickmassen gegen die holsteinsche Küste, die gewissermaßen nur das rechte Ufer des Stromes bildet. Es sind gewiß vorzugsweise von der Elbe stammende Sinkstoffe, welche die

zwischen die nordfriesischen Inseln und die schleswigsche Küste eindringende Flut herantreibt, durch die sich die Küste vorschiebt und das Wattenmeer immer seichter wird; die unmittelbar der cimbrischen Halbinsel angehörenden Flüsse sind viel zu unbedeutend, als daß sie die betreffende Landbildung allein ermöglichen könnten.

Doch verfolgen wir die allmähliche Bildung neuen, aus dem Meere aufsteigenden Landes weiter. Als typisch greife ich dabei die Erscheinungen an der schleswigschen Küste heraus. Wenn die Flut, von W oder NW kommend, sich dem Festlande nähert, so ist ihre Kraft schon zum größten Teile durch die Bewegung über den langsam ansteigenden Meeresboden und durch den Widerstand der vorlagernden Inseln gebrochen. Bei der nach 6 Stunden erfolgenden Rückströmung ist sie wesentlich der mitgebrachten Schwemmstoffe entledigt, in dünner Schicht haben sich dieselben niedergeschlagen. Und Flut folgt auf Flut. Eine jede trägt etwas — sei es noch so wenig — zur Erhöhung des Bodens bei. Wird ein Stück des unteren Marschbodens herausgehoben und getrocknet, so tritt die papierdünne Schichtung deutlich hervor.

Ist endlich der Boden so weit gewachsen, daß er bei Ebbe vollständig vom Wasser entblößt ist, so erwacht das Pflanzenleben. Über den Schlick verbreiten Algenfäden einen grünen Schimmer; und obgleich die gewöhnliche Flut noch fußhoch über dem salzdurchtränkten Boden steht, steigt aus ihm als erste Blütenpflanze der Krückfuß *(Salicornia herbacea)* empor. Es ist das ein den Binnenländer ganz besonders fremdartig anmutendes Gewächs; fleischig, blattlos, erinnert es mehr an einen Kaktus der trockenen Tropenregion, als an eine Pflanze der nassen, trüben, gemäßigten Zone. Sie wird von besonderer Bedeutung dadurch, daß sie in ihrem gegliederten Stengel die Schlammteilchen zurückhält und so eine weitere, langsam aber stetig steigende Erhöhung des ganzen Vorlandes bewirkt. Schon vermögen nur die höchsten Fluten über dasselbe hinwegzuziehen. Da aber wird der Krückfuß durch eine sich besser den neuen Verhältnissen anpassende Pflanze verdrängt, durch die Seeaster *(Aster tripodium)*, die an der Jahde Züddig genannt wird. Es ist ein eigentümlicher, nicht reizloser Anblick, zu Zeiten die blauen Blütensterne dicht gedrängt aus dem Wasser hervorragen zu sehen. Und wenn die Aster das Ihrige getan hat, wenn das Land nur noch von Zeit zu Zeit überschwemmt wird, so erscheinen Gräser und Kräuter in größerer Zahl, namentlich das Süßgras *(Glyceria maritima)* und der Seestrandswegerich *(Plantago maritima)*, Wermut u. a. An einzelnen Stellen mag sich der ganze Vorgang etwas anders abspielen, im großen und ganzen ist er aber an der ganzen Nordseeküste gleich.

Und so hatte sich wohl an die Geest schon ein mehr oder minder breiter von Wasserflächen durchbrochener Streifen Landes angesetzt, als der Mensch erschien, um von ihm Besitz zu ergreifen. Die ersten Bewohner der Nordseeküste waren, wie aus neueren Gräberfunden geschlossen wird, Angehörige der kurzköpfigen Rasse niedrigen Wuchses, die einst einen großen Teil Europas inne hatte, jetzt aber nur noch durch das wenig zahlreiche Volk der Lappen im äußersten Norden unseres Weltteils vertreten

wird. Wir wissen nichts Bestimmtes von den Kämpfen, durch die sich ein kräftigeres Volkstum an ihre Stelle setzte, vielleicht aber weisen die jetzt noch auf den Düneninseln umgehenden Sagen von einem Zauberkünste übenden Zwergenvolke auf die früheren Bewohner hin. Wir wissen auch nicht die Zeit zu bestimmen, in der sich die Einwanderung germanischer Stämme vollzog, denn solche sind es, die schon die Nordseegestade besetzt hielten, als die Leuchte der Geschichte über ihnen aufging.

Die ersten Nachrichten, die uns aus dem griechischen und römischen Altertume über die gesamten nördlichen Gebiete unseres Erdteils überliefert sind, erscheinen recht dürftig und unbestimmt und bieten für die abweichendsten Deutungen Spielraum.

Es ist bekannt, daß die Griechen das für die Herstellung der Bronze nötige Zinn zuerst aus Massilia bezogen, wohin es auf dem Landwege aus dem fabelhaften Norden gekommen war; wir wissen ferner, daß die Karthager von Zinninseln erzählten, die sie erreicht hätten, nachdem sie durch die Säulen des Herkules gefahren und weit nach Norden gesteuert seien. Man glaubt, daß unter den Kassiteriden die Scilly Ilands zu verstehen sind, die jetzt freilich kein Zinn mehr liefern.

Pytheas von Massilia soll etwa in der Mitte des 4. Jahrhunderts v. Chr. mit bewundernswerter Kühnheit das stürmische Nordmeer befahren und das Bernsteinland erreicht haben. Man nahm früher allgemein an, daß Pytheas bis in die Ostsee an die bernsteinreiche samländische Küste vorgedrungen sei. Von neueren Forschern wird das mit Recht bestritten. Auch an der Küste der Nordsee, namentlich an den friesischen Inseln, wird heute noch Bernstein gefunden, die „Absonderung des geronnenen Meeres“, wie sich Plinius ausdrückt. Früher fand sich vielleicht das geschätzte Harz reichlicher, wenn es auch wohl eine Übertreibung ist, daß es die Bewohner der (fabelhaften) Insel Abalus zur Feuerung benutzt hätten.

Es wird von einer cimbrischen Flut erzählt, die die Länder der Nordseeküsten im Süden und Osten weithin überschwemmt und die Cimbern und Teutonen gezwungen habe, andere Wohnsitze zu suchen. Das Ereignis müßte im 3. Jahrhundert v. Chr. stattgefunden haben, denn so weit zurück sind die Anfänge der cimbrischen Wanderungen zu verlegen. Nun brauchen wir an dem Auftreten einer besonders hohen und verderblichen Flut, deren Gedächtnis sich noch lange im Andenken der Menschen erhalten habe, nicht zu zweifeln — im Laufe der Zeiten waren ja noch viele zu verzeichnen —, mag aber eine Flut noch so gewaltig und verheerend gewirkt haben, wie damit die Austreibung ganzer Volksstämme in Verbindung zu bringen sei, will nicht recht einleuchten. So oft später schlimme Fluten über die norddeutschen Küstenländer gekommen sind, eine Auswanderung in größerem Maße haben sie niemals veranlaßt.

Wenn man die sogenannte cimbrische Flut als eine Folge des plötzlichen Durchbruchs der Landenge zwischen der englischen und der französischen Küste angesprochen hat, so ist das erst recht verfehlt. Jener Durchbruch hat in einer sehr frühen Zeit, jedenfalls lange bevor die betreffenden Küstenländer von Menschen bewohnt waren, stattgefunden, sicher-

lich vor der Zeit, da die Wanderungen der Cimbern begannen. Ich erwähnte schon, daß die Fahrt des Pytheas in das vierte Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung fällt, Pytheas aber segelte durch den Ärmelkanal[1]).

Eine wirkliche Geschichte der Nordseeküsten — und zunächst auch noch mit vielen Fabeln gemischt — beginnt erst mit Cäsar. Auf seinem Zuge gegen Ambiorix und die Eburonen kam er bis an die Schelde; er sieht sie als einen Nebenfluß der Maas an, genauer hätte er bekanntlich sagen sollen, daß sie mit einem Arme der Maas eine gemeinsame Mündung hat[2]). Er kennt die Verbindung der Maas mit der Waal. Vom Rheine weiß er, daß er sich in mehrere Arme teile und auf diese Weise viele mächtige Inseln bilde; diese Inseln seien größtenteils von wilden und barbarischen Völkern bewohnt, deren einige nur von Fischen und Vögeln lebten[3]). Das ist ungefähr die ganze Ausbeute, die wir dem Bellum gallicum für unseren Zweck entnehmen können.

Auch später berichten die römischen und griechischen Schriftsteller immer nur Einzelheiten, aus denen sich erst mit Mühe eine Vorstellung von Land und Leuten der nordöstlich von Gallien gelegenen Gebiete gewinnen läßt.

Als sicher können wir aber folgendes annehmen: Die jetzt vielfach durch einspringende Meerbusen gebrochene Küstenlinie zog sich geschlossen von der heutigen Nordspitze Hollands, dem Helder, bis zur Elbmündung; vor ihr lag wie heute eine Reihe langgestreckter, schmaler Inseln; aber die Inseln waren zahlreicher und die Durchgänge zwischen ihnen enger[4]). Von den Inseln und der niedrigen Küste war ein seichtes Meer eingeschlossen, aus dem zur Ebbezeit, genau so wie in unseren Tagen, weit ausgedehnte Landflächen hervorragten, um beim Eintritt der Flut wieder vom Salzwasser bedeckt zu werden.

Was das Innere des Landes anlangt, so wird uns nicht viel Anmutiges erzählt: der unbekannte Verfasser des Panegyricus auf Kaiser Constantius sagt (ich erlaube mir eine etwas freie Übersetzung)[5]): „Das Land, das durch deine ruhmvollen Kriegszüge, o Cäsar, in Besitz genommen und von Feinden gesäubert ist, ich meine jenes Land, das von der Waal und ihren Abzweigungen durchflossen und zum Teil von dem Rheine eingeschlossen wird, ist,

---

1) Als eine zu seiner Zeit umlaufende dunkle Sage erwähnt Florus die cimbrische Flut. Er sagt (B. 3. K. 3): „Die Cimbern, Theutonen und Tiguriner, flüchtend aus den äußersten Enden Galliens, weil das Meer ihr Gebiet überschwemmt hatte, suchten auf dem ganzen Erdkreis neue Wohnsitze.“ Aber schon 100 Jahre vor Florus berichtet Strabo (B. 7. K. 2), daß Ephorus (also zur Zeit Alexanders des Großen) von dieser Flut erzählt habe. Er selber will nichts von ihr wissen und meint, daß eine übermäßig große Flut gar nicht stattfinden könne. Wir wissen freilich, daß sich der alte Geograph darin irrte, und Prof. Forchhammer, nach ihm Fack, hat die Spuren einer Flut, die immerhin als „cimbrische“ bezeichnet werden könnte, auf der Cimbrischen Halbinsel nachgewiesen. Sie soll 60 Fuß hoch gestiegen und im Tale der Eider hinauflaufend durch zwei Eingänge nach der Kieler Bucht gekommen sein. Pet. Mitt. 1869. S. 11.

2) Caesar. Bell. gall. VI. 33.

3) Caesar. Bell. gall. IV. 28. 31.

4) Von Texel bis zur Eider waren zur Römerzeit 23 Inseln vorhanden, 7 von nen sind spurlos verschwunden.

5) Sueß (Das Antlitz der Erde. Bd. II. S. 531) gibt den lateinischen Text.

wenn ich so sagen darf, eigentlich kein Land. So sehr ist es von Wasser durchtränkt, daß es nicht allein da, wo es als reiner Sumpfboden erscheint, den Fuß einsinken läßt, sondern auch da, wo der Zusammenhalt ein wenig größer ist, beim Auftreten schaukelt und bis zu einer gewissen Entfernung hin schwankt.“

Die Schilderung trifft heute nicht mehr für das ganze Holland, wohl aber für die immer noch beträchtlichen Moorstrecken zu, die sich dort und in ganz Norddeutschland vorfinden[1]).

Von den großen Flüssen des Nordseegebietes lernten die Römer außer dem Rheine vornehmlich die Ems und die Weser kennen. Da mußten ihnen zunächst die gewissermaßen unfertigen Zustände der Beuferung auffallen und die zu Zeiten übermäßige Ausdehnung der Wasserflächen. Sie sahen — was heutzutage noch von den Urwaldströmen erzählt wird — losgerissene, mächtige Baumstämme, manchmal zu wahren Inseln vereinigt, mit den Fluten in die See treiben. Wie Plinius erzählt, geschah es, daß einer römischen Flotte einmal nachts die aufrecht heranschwimmenden Bäume als ebenso viel Schiffsmaste erschienen, so daß man sich zum Seegefecht vorbereitete.

Bis zum Meere, ja fast in das Meer hinein reichten die Ansiedlungen der nicht zahlreichen Bevölkerung, die nach der Ansicht der Römer ein wenig beneidenswertes Leben führte, von dem ungastlichen Meere, gegen das kein Damm schützte, ewig bedroht. Die Schilderung, welche Plinius von dem Lande und dem Volke der Chauken entwirft, entsprach — von einigen Übertreibungen des an feinere Daseinsbedingungen gewöhnten Mannes abgesehen — gewiß nicht bloß den Zuständen des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung, sondern auch der nächstfolgenden. Er sagt: „Zweimal schwillt in der Zeit eines Tages der ungeheure Ozean an, und zweimal sinkt er. Bei diesem ewigen Kampfe der Natur möchte man zweifeln, ob es Land sei oder Meer, was man sieht. Hier und da ragen Hügel auf, die das Meer gebildet hat, und die von Menschenhänden noch erhöht wurden. Auf diesen wohnt das ärmliche Volk in Hütten. Umringt von der Flut, sind sie Schwimmenden und, fällt das Wasser, Schiffbrüchigen zu vergleichen. Sie haben kein Vieh, und Jagdbeute ist ihnen versagt; ihre einzige Nahrung sind Fische. Um ihre Speisen zu kochen und ihre von Frost starrenden Glieder zu erwärmen, verbrennen sie getrocknete Erde[2]).“

Zwischen den sich westwärts wendenden Rheinarmen, also in Holland, wohnten die deutschen Stämme der Bataver und Kaninefaten, die sich später mit den Franken vereinigten; nördlich und westlich von ihnen bis zur Ems hin die Friesen. Zwischen der Ems und der Elbe saßen die Chauken. Die cimbrische Halbinsel nahmen Angeln und Sachsen ein; und wahrscheinlich erst, als ein großer Teil die alte Heimat verlassen hatte, um von Britannien Besitz zu ergreifen, siedelten sich auf den vorlagernden Inseln und am Küstensaume Friesen an.

---

1) Diese unter dem Tritte bebenden Moore sollen der zu dem holländischen Seeland gehörigen Insel Beveland den Namen gegeben haben (?).

2) Wohl die erste Erwähnung von der Verwendung des Torfes als Brennmaterial. Plinius. Hist. nat. XVI. 1.

Die Nachrichten der römischen Schriftsteller reichen nur bis ins 2. Jahrhundert. Sie sind, wie ich schon betonte, dürftig, aber noch viel dürftiger, nämlich gar nicht vorhanden, sind von Zeitgenossen verfaßte Berichte aus den nächsten Jahrhunderten, mindestens bis zu den Anfängen des fränkischen Kaisertums. Ja eigentlich erst mit dem 10. und 11. Jahrhundert beginnt wieder eine beglaubigte Geschichte des Nordsee-Küstenlandes.

Nun wissen freilich die Chronikenschreiber jener Zeit Wunders viel zu erzählen von dem, was geschehen in alten Tagen, aber was sie erzählen, sind Fabeln und haltlose Sagen. Vor allem haben sie zu berichten, daß die ursprüngliche Ausdehnung ihres Gebietes viel größer gewesen sei, als zu ihrer Zeit, viel größer, als sie jemals gewesen sein kann. Wie sie dazu gekommen, ist leicht erklärlich: Wenn sie Augenzeugen waren von den Eingriffen des gewaltigen Meeres, wenn sie sahen, wie ein Stück ihres Landes nach dem anderen weggerissen wurde, so nahmen sie einfach an, daß solche und noch viel größere Landverluste auch früher vorgekommen sein müßten.

Noch jetzt lebt im friesischen Volke die Überzeugung, daß die friesischen Inseln, auch die im Norden, einst mit dem Lande in unmittelbarem Zusammenhange standen, ja daß das Friesenland weit über sie hinaus reichte und selbst Helgoland einschloß. Wann das der Fall gewesen sei, weiß freilich keiner zu sagen. Übrigens waren nicht bloß die alten Chronikenschreiber und ihre leicht überzeugten Leser, sondern auch Gelehrte der letzten Jahrhunderte von einer unglaublichen Naivetät in geographischen Dingen; ein ergötzliches Beispiel bieten die Beschreibungen und die Karten des alten Helgoland.

Tacitus[1]) hatte von einer im Nordmeere gelegenen Insel gesprochen, auf der sich ein der Göttin Nerthus, der Mutter Erde, geweihter heiliger Hain befinde; alljährlich halte die Göttin auf ihren von Kühen gezogenen Wagen einen Umzug, und überall, wo sie einkehre und sich aufhalte, herrsche Glück und Freude; die Waffen ruhten, bis die Göttin wieder in ihr Heiligtum zurückgekehrt war. Mit Gewalt wollte man in der Nerthus-Insel Helgoland erkennen; zu diesem Zwecke wurde sie zunächst mehrere Male so groß gemacht, als sie jetzt ist. Namentlich dehnte man sie weit nach Osten hin aus und erzählte, daß eine einfache Fähre einst den Verkehr Helgolands mit Dithmarschen und Eiderstedt vermittelt habe; ja man verstieg sich zu der Behauptung, der Kanal zwischen der Insel und der schleswigschen Küste sei so schmal gewesen, daß ein darüber gelegtes Brett als Brücke diente. Diese Phantasien spielten lange genug und erhielten Nahrung durch eine von dem königl. dänischen Mathematikus Joh Mayer hergestellte Karte, auf der der Umfang und die Topographie der Insel, wie sie angeblich in den Jahren 800, 1300 und 1640 gewesen war, genaue Darstellung fand. (Diese Karte fügte Dr. Kaspar Dankwerth seiner 1694 erschienenen Beschreibung der Herzogtümer Schleswig und Holstein bei.) Nach ihr war im Jahre 800 die Insel ein großes Land mit vielen Häfen, Flüssen, Wäldern, Burgen, Tempeln und Ortschaften, die alle genau benannt sind. Im Jahre 1300 ist sie schon wesentlich kleiner geworden und 1640 hat sie ungefähr den heutigen Umfang.

---

1) Tacitus. Germania. 40.

Nach gründlichen geologischen Forschungen ist eine ehemals beträchtliche größere Ausdehnung der Insel ganz unmöglich. Daran zu denken, daß die Nerthus-Insel des Tacitus Helgoland gewesen sein könnte, verbietet also schon der geringe Umfang. Hierzu kommt die völlige Abwesenheit von Überresten früherer Wälder auf der Insel sowohl, wie auf dem umliegenden Seeboden. Ebensowenig wie heute konnte bei den ewigen starken Winden gewiß auch früher kein Baumwuchs aufkommen, und in der Tat wird die völlige Waldlosigkeit Helgolands im Jahre 1072 von Adam von Bremen bestätigt. In neuerer Zeit meint man, die Nerthus-Insel sei eins der Elbeilande gewesen, vielleicht mit mehr Recht hat man wohl auch an Rügen gedacht.

Die Landbildung an der norddeutschen Küste hatte zur Römerzeit einen zwar nicht genau nachweisbaren, aber doch gewiß erheblichen Umfang erreicht. Wäre sie nun in der Weise, die ich als den natürlichen Gang geschildert habe, ungestört weiter gegangen, so würde sicherlich der breite Wasserstreifen, der sich immer noch zwischen der Küste und den Düneninseln hinzieht, schon vollständig ausgefüllt sein und jene Inseln wären landfest geworden. Aber das Meer ist ein böser Nachbar.

Die Chroniken des Mittelalters sind voll grauenvoller Berichte über das durch die Einbrüche des Ozeans bewirkte Unheil. Mehrere hundert Überflutungen, die Land zerstört und Menschenleben vernichtet haben, werden allein in den Niederlanden aufgezählt, und nicht geringer an Zahl und ebenso grausam waren die, welche die heutige deutsche Küste heimgesucht haben.

Ich will hier nur einige der bedeutendsten dieser Verwüstungen, insbesondere solche anführen, deren Wirkungen noch bis auf den heutigen Tag sichtbar sind. Wer eine ausführliche Darstellung wünscht, mag sie in den Schriften von Arends und von Hoff suchen.

Als die Römer in den nördlichen Teil des heutigen Holland vordrangen, trafen sie da, wo sich jetzt der südliche Zipfel des Zuyder-Sees ausbreitet, einen Landsee, in den sich, mit der Yssel vereinigt, der östliche Arm des Rheines ergoß. Seinen Abfluß in den Ozean fand dieser Flevus genannte See wahrscheinlich zwischen den Inseln Vlieland und Terschelling. Bis ins 12. Jahrhundert bewahrte der Flevus seinen Umfang. Nun erfolgten aber in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts vom Meere her eine Reihe großer Überflutungen, durch welche sich nach und nach die völlige Trennung der heutigen Provinz Nord-Holland von West-Friesland vorbereitete; und diese vollzog sich endgültig im Jahre 1282. Seine volle Ausweitung erhielt aber der neu entstandene Meerbusen erst nach dem Jahre 1400. Er bedeckt jetzt, wenn man ihn bis zu den Inseln rechnet, eine Fläche von 5500 qkm; nur die kleinen Inseln Urk und Schokland sind von dem versunkenen Lande übrig geblieben. Schon vor der Bildung des Zuyder-Sees hatten ähnliche Überschwemmungen und Einbrüche an der deutschen Küste stattgefunden. Die erste bestimmte Nachricht haben wir von dem alten Reimchronisten Renner; er erzählt aus dem Jahre 1012: „Die Elbe und die Weser stiegen drei Tage lang, sie wurden über die Maßen groß und liefen über. Da das Wasser

wieder zurückfloß, wurden viele tote Leute gefunden, davon kam eine große Pestilenz." Nach dem Mönch Godefried und dem friesischen Geschichtschreiber Ubbo Emmius drang im Jahre 1144 eine Flut fast 12 Meilen in das Land ein.

Im Jahre 1016 hatte schon die Bildung des Jahdebusens begonnen, 1218 kam sie zur Vollendung; doch noch 1509 und 1511 fielen beträchtliche Stücke des Landes dem gierigen Meere zum Opfer.

Bei der Flut von 1164, die ganz Nordfriesland verwüstete, kamen im Kirchspiel Brunsbüttel fast alle Menschen um; 1216 ertranken wieder in Nord-Friesland 10 000 Bewohner und ebensoviel bei der Marcellusflut im Jahre 1219.

In der Weihnachtsflut des Jahres 1277 entstand der Dollart. In den nächstfolgenden Jahren dehnte sich der neue Meerbusen weiter aus; das dauerte bis 1507, wo auch der letzte Rest des Landes in den Fluten versank. Im ganzen sollen hier 50 größere und kleinere Ansiedlungen, die schönsten und reichsten in Friesland, untergegangen sein; mehr als sechs Quadratmeilen wurden vom Wasser bedeckt. Die Ems, die zur Römerzeit sich in zwei oder drei Mündungen unmittelbar ins Meer ergossen hatte, veränderte ihren Lauf und biegt jetzt südlich von Emden fast rechtwinklig ab.

Am 16. Januar 1362 kam über die damals ausgedehnte Insel Nordstrand die erste große Verheerung; eine Reihe urkundlich nachgewiesener Orte sind damals verschwunden. Noch schrecklicher waren die Wirkungen der am 11. und 12. Oktober 1634 hereinbrechenden Flut. Die Insel wurde in drei Teile zerrissen, die heute unter dem Namen Nordstrand, Pellworm und Hoge bekannt sind.

Am 8. September 1362 sollen 30 Kirchspiele in Friesland mit ihren Bewohnern zu Grunde gegangen sein; von Sylt und Föhr wurden große Stücke abgerissen. Das war die große Mannesstränke, die noch heute im Gedächtnis der Menschen lebt.

Furchtbar muß die am Allerheiligentage des Jahres 1570 hereingebrochene Überschwemmung gewesen sein. Ihre Verheerungen reichten von Holland bis Jütland, in wenigen Stunden war alles eine einzige wilde Wasserwüste, kein Damm widerstand, kein Dorf blieb verschont, keine Wurt blieb trocken; mehr als 100 000 Menschen sollen umgekommen sein, so daß lange Jahre eine Menge Land unbenutzt liegen blieb, weil die Hände zur Bebauung fehlten.

Im selben Jahrhundert kamen noch drei große Überschwemmungen vor, und im 17. Jahrhundert wurden 13 Sturmfluten gezählt.

Aus dem vorvorigen Jahrhundert ist nur eine allgemeine Flut zu verzeichnen, aber eine der allerfurchtbarsten. Von ihr entwirft Arends eine eingehende Schilderung, von der ich einen ganz kurzen Auszug gebe:

Mehrere Tage vor Weihnachten des Jahres 1717 hatte es stark und anhaltend aus SW geweht, und viel Wasser war durch den Kanal in die Nordsee getrieben. Am heiligen Abend ließ der Wind allmählich nach und in Emden hatte man keine Ahnung von einer kommenden Überschwemmung. Da erhob sich Nachts zwischen 1 und 2 Uhr der Sturm in unerhörter Wut

aus NW, die See schwoll rasch so hoch an, daß schon kurz nach 2 Uhr das Wasser durch die ganze Stadt strömte. Die Deiche wurden mehrere Fuß hoch überflutet und brachen an vielen Stellen, so daß sich das wildtobende Wasser in die offene Stadt ergoß. Es war ein böses Erwachen aus erstem Schlafe unter dem Heulen des rasenden Sturmes, dem Rollen des Donners und dem Getöse der einbrechenden Wogen. Das Wasser stieg höher und höher; auf Böden und Balken das bloße Leben rettend verbrachten die Bewohner eine schreckliche Nacht. Und der Tag brachte keinen Trost, er zeigte nur grauenvolle Zerstörung. Keine Ebbe folgte auf die Flut, sondern drei volle Tage trieb der Orkan immer neue Wogen gegen die Küste. So lange mußten die armen Menschen halbnackt in der Winterkälte, hungernd und durstend, da aushalten, wohin sie sich in dem ersten Schrecken gerettet hatten. Viele kamen um. Und nicht Emden allein hatte zu leiden; die Sturmflut erstreckte sich längs der ganzen südlichen und östlichen Nordseeküste. Am schwersten wurden Groningen, Ost-Friesland, Jever und Oldenburg mitgenommen; 75 Quadratmeilen Landes wurden überströmt, an manchen Stellen 10—14 Fuß hoch, und grauenvoll war nach dem endlichen Verlaufen des Wassers der Anblick dieses Landes. Fast überall lagen auf den Feldern Leichen, zuweilen in dichten Haufen; die Deiche waren fast alle zerrissen, niedrige Gegenden blieben fast monatelang Seen, und an vielen Stellen waren tiefe Kolke entstanden.

Die Flut von 1717 war nicht die einzige des 18. Jahrhunderts, aber, wenn auch einzelne Teile der Küste noch hart betroffen wurden, es war doch bis auf den heutigen Tag die letzte von größerer Ausdehnung.

Die angeführten Berichte sind wohl ausreichend, um aus ihnen zu entnehmen, wie und zu welcher Zeit die tief eingreifenden Risse und Einschnitte, die Buchten und Meerbusen entstanden sind, die, wie schon erwähnt wurde, vor 2000 Jahren noch nicht vorhanden waren. Es sind die bleibenden Denkmäler, die sich die übergewaltige See gesetzt hat. Viel weniger sicher sind die Angaben über die außerordentlichen Menschenverluste, die das Volk der Friesen betroffen haben sollen, und ich will nicht verschweigen, daß berufene Forscher, wie G. Marsh und Dr. Hansen, solche Angaben, wenn sie von Zehntausenden und Hunderttausenden ertrunkener Menschen reden, für weit übertrieben halten. Aber mag das auch richtig sein, so bleibt noch genug unsäglichen Jammers und Unglücks übrig, und immer wieder ist die todesmutige Zähigkeit zu bewundern, mit der die Küstenbewohner an dem ungastlichen Gestade, an ihrem Heimatlande bis auf den heutigen Tag festgehalten haben.

Allmers widmet seinen Stammesgenossen ein begeistertes und verdientes Lob. Er sagt: Die Geschichte des Friesenvolkes ist ein ewiges Siegen und Erliegen, ein grausiges Ringen und Kämpfen ohne Ende; hier mit den Fluten um den teueren Heimatsboden, um Leben, um Hof und Herd, um Weib und Kind; dort um seine Freiheit und sein gutes Recht mit hochmütigen Fürsten, kriegerischem Adel und habsüchtigen bremischen Erzbischöfen. Die politischen Kämpfe des Friesenvolkes zu schildern, ist hier nicht der Ort, aber wie es gegen das Meer gekämpft hat und noch kämpft, wie es angriffsweise gegen

den gewaltigen Feind vorgegangen ist und sich endlich eine — nach menschlichem Ermessen — gesicherte Heimat errungen hat, das zu erörtern darf wohl besonderes Interesse in Anspruch nehmen. Wir werden sehen, wie das stolze Wort der Holländer: *„Deus mare, Batavus litora fecit“* berechtigt ist, und wie es seine Anwendung auch auf die übrigen Bewohner der Nordseeküste findet.

Die ersten Ansiedlungen lagen samt und sonders auf dem hohen Geestrande und der äußersten Dünenreihe. Es war zunächst gewiß nur ein stoßweises und zaghaftes Vordringen, als man sich auf die unbeschützten Schwemmlande wagte. Lange Zeit dienten diese Vorlande nur zur Viehweide. Wenn sich Menschen nach und nach hier niederließen, so geschah das nur, nachdem man durch künstliche Bodenerhöhungen trockenen Raum bei eintretender Flut gewonnen hatte. Diese einzeln stehenden Wurten, nach und nach in langer Zeile aneinander gereiht, gewährten endlich Platz für ganze Ortschaften. In ihrer Namensendung verraten viele Niederlassungen an der schleswigschen Küste diesen jetzt nicht mehr deutlich hervortretenden Ursprung.

Die Errichtung von Wurten war jedenfalls die erste landschützende Tätigkeit an der ganzen Küste von Holland bis nach Jütland. Es verstand sich wohl von selber, daß man das vorliegende Land nach und nach durch kleine Dämme gegen die gewöhnliche Flut zu schützen suchte und neue Wurtenreihen in das Meer vorschob. So finden sich zwischen der Geest und Marne allein fünf Wurtenreihen mit Dörfern, deren Namen auf ein hohes Alter deuten[1]).

Aber Seedeiche, was wir heute als solche bezeichnen, durch welche allein der Besitz des angeschwemmten Landes gesichert werden konnte, waren das freilich noch nicht. In Holland sollen zur Karolingerzeit an einzelnen Stellen höhere Schutzdämme angelegt sein. Wie wir gesehen haben, waren auch sie gegen die Gewalt der Sturmfluten unzureichend, und erst im 12. Jahrhundert, veranlaßt durch die gerade in dieser Zeit in erschreckendem Maße auftretenden Seeeinbrüche, begann der eigentliche Deichbau. Die Zeit des duldenden Widerstandes war vorüber, wenn auch noch lange nicht von einem vollkommenen Schutze der Küste die Rede sein konnte. Die Gründung der Städte Amsterdam und Rotterdam, deren Grund und Boden nur dem Wasser abgewonnen ist, fällt in diese Zeit. Seit 1427 trat namentlich die Stadt Groningen energisch für den Deichschutz ein, und 1454 wurde unter Leitung des Drosten von Groningen der starke Deich von Runde bis Finsterwalde angelegt. Ganz besondere Verdienste erwarb sich der 1573 als Statthalter und Generalkapitän von Groningen und Friesland eingesetzte spanische Befehlshaber Kaspar de Robles.

Auch an der deutschen Küste im Gebiete der Ems und Weser sind im frühen Mittelalter Deiche entstanden; der Sachsenspiegel spricht von ihnen, und der Reimchronist Renner sagt in seinem Bericht über die große Sturmflut von 1012:

1) Dr. R. Hansen. Die Entwickelung der Marsch zwischen Elbe- und Eidermündung (Pet. Mitt. 1891. S. 105). Hansen. Küstenveränderungen im südwestlichen Schleswig (Pet. Mitt. 1893. S. 177).

dorob is man tho Rade gahn,
den Wasserdiek to maken.

Wir können noch etwas weiter zurückgehen. Vor 1100 Jahren bestand das Gebiet zwischen den hannoverschen und holsteinischen Höhenzügen aus Schilfinseln, Sand- und Schlammbänken, zwischen denen sich viele reißende Ströme und unergründliche Sümpfe ausdehnten. Nur allmählich bildeten sich an den höher gelegenen Flußrändern und auf Wurten einzelne Ansiedlungen. Erst 810, als sich Karl der Große Nordalbingien unterworfen hatte, was in der Erbauung der Essesveldoburg bei dem heutigen Itzehoe seinen Ausdruck fand, begann Besiedelung in größerem Maßstabe; von einer Bedeichung war freilich noch nicht die Rede. Im 11. und 12. Jahrhundert führten die Erzbischöfe von Bremen-Hamburg in die durch Mord und Brand von den Normannen und Wenden verheerten Niederungen Holländer und Friesen ein, die in den schweren Sturmfluten jener Zeit Hab und Gut verloren hatten. Die älteste dieser Ansiedlungen in der heutigen Wesermarsch erfolgte 1106. In den Elbmarschen begann die Einwanderung etwas später, nachdem Adolf I. von Schaumburg Ruhe und Sicherheit hergestellt hatte. Einige Orte sind schon im ersten Viertel des 12. Jahrhunderts entstanden, die Mehrzahl aber erst nach 1200.

Die Sachsen in Dithmarschen und im Lande Hadeln lernten den Deichbau von Holländern und Friesen. Der erste größere Seedeich an der schleswig-holsteinischen Küste, der mit Sicherheit nachzuweisen ist, wie Hansen sagt, ging von Meldorf über Marne bis Eddelak-Dinkshorn; er soll 1150 (nach anderen Nachrichten sogar schon 1050) gebaut sein. Um das Jahr 1400 war die Eiderstedter Insel durch Eindeichung vollständig mit dem Lande verbunden und zur Halbinsel geworden.

Die alten Seedeiche waren, was ja schon aus den vielen Überflutungen weiter Landstriche geschlossen werden kann, nicht sehr widerstandsfähig, es waren Notbauten, die nur eine gewöhnliche Flut abhalten konnten. Aber wenn sich, etwa zur Zeit des Voll- und Neumondes, die Flutwelle zu ungewöhnlicher Höhe erhob, wenn gleichzeitig ein Nordweststurm wütete, dann brachen eben die schwachen Dämme. Da war die verzweifelte Anstrengung der Bewohner vergebens, mochten sie auch, wie es tatsächlich geschehen ist, die klaffende Lücke mit ihren Leibern zu stopfen suchen.

Wenn sich aber die alten Deiche nicht kräftig genug erwiesen im Kampfe gegen den übermächtigen Feind, so haben die Friesen und die altsächsischen Anwohner der Nordseeküste nach und nach gelernt, ihm wirksamer zu begegnen. Ich bemerkte schon, daß seit länger als 100 Jahren der verderbenbringenden Einbrüche des Meeres weniger geworden sind, und daß sie nicht mehr die frühere Ausdehnung erreichen. Wir haben das nur dem festeren Zusammenschluß zu Deichverbänden, der fortgeschrittenen Wasserbaukunst und dem weit größerem Kostenaufwande zuzuschreiben. Dabei ist nicht zu vergessen, daß sich auch die Regierungen mehr als in früherer Zeit an den Schutzbauten beteiligen.

Verfolgen wir die Anlage eines neuen Deiches, wie sie sich im vorigen Jahrhundert herausbildete. Wenn sich das Außenland nach und nach, wesent-

lich unter Beihilfe des Pflanzenwuchses, so weit erhöht hat, daß eine Überschwemmung nur noch bei besonders hohen Fluten eintritt, so kann man dazu schreiten, dies Kwelderland, so heißt es in Holland, durch einen Deich dem Festlande anzugliedern. Ein solch neues, in sich abgeschlossenes, in der Regel halbmondförmiges Stück heißt Polder, in Schleswig Koog. Die nun nicht mehr vom Meere bespülten Deiche dürfen übrigens nicht abgetragen werden, sie haben eine zweite, dritte Schutzwehr bei etwaigen Durchbrüchen des Außendeiches zu bilden. So zieht sich der Küste entlang Deich hinter Deich, ein zusammenhängendes, mehr oder minder weitmaschiges Netz von künstlichen Bodenerhebungen.

Das Material für die Seedeiche liefert fast immer der Boden des Vorlandes; dem entsprechend liegen vor ihnen, dem Meere zu, große flache Gruben, die sich erst nach und nach vollfüllen. Nur undurchlässige Erdarten: Lehm, Ton, Klei sind für den Deichbau zu verwenden. Von besonderer Wichtigkeit ist der Untergrund, der Fuß des Deiches. Darum müssen Stellen mit Triebsand oder Moorerde abgegraben oder umgangen werden, und so kommt es, daß namentlich die älteren Deiche viele Krümmungen aufweisen. Wo das Außenland fehlt, wie bei den unmittelbar längs eines Stromes aufgeführten Deichen, da muß Holz vorgesetzt oder Steinfüllung angewandt werden[1]).

Die Innenseite der Dämme ist ziemlich steil, nach außen hin ist aber ihr Abfall ganz allmählich. Zum Schutze vor Abbröckelung, die durch Trockenheit oder durch das immer nagende Wasser erfolgen kann, werden die Deiche mit Rasen überzogen, und die Böschung wird wohl auch mit Schilf und Weidenruten belegt. Nicht überall reicht diese Befestigung aus, und häufig sind darum am Fuße der Deiche starke Eichenpfähle und Balken, manchmal in doppelten Reihen, eingerammt und mit starkem Weidengeflecht verbunden; vor und zwischen die Pfähle versenkt man dann noch große Steine.

Die Höhe der Deiche ist verschieden, durchschnittlich beträgt sie 5 bis 10 Meter. Daß sie breit sein müssen, ist selbstverständlich, denn sie haben gar manchmal, wenn die Flut 5—6 Meter über der Fläche des inneren Bodens steht, gewaltigen Druck auszuhalten. Der 1845 im innersten Winkel des Meldorfer Busens aufgeführte Damm ist eine Meile lang, erhebt sich 5 Meter über die gewöhnliche Fluthöhe und hat über 2 Meter obere Dammbreite, seine Herstellung erforderte einen Aufwand von 300000 Mark. Der den Kronprinzenkoog einschließende Deich kostete 750000 Mark. Der Friedrichskoog ist von einem drei Meilen langen Damm eingeschlossen, der oben über 2 Meter, unten über 40 Meter breit ist und eine Erdbewegung von $2^1/_2$ Millionen Kubikmeter erforderte.

Da sich immer ein neuer Damm an einen älteren ohne Lücke anschließen muß, so entsteht eine einzige fortlaufende Deichkette, die, nur durch die ausmündenden Flüsse unterbrochen, längs der ganzen Nordseeküste und weit hinauf an den Flußufern hinläuft.

1) Wichmann. Die Hamburger Marschdörfer. Deutsche Rundschau. 1885.

Die hannoverschen Weser- und Elbmarschen sind durch einen Deich geschützt, der von Osterstade bis zum „alten Lande" laufend 21 geographische Meilen lang ist. Er ist bloßes Menschenwerk mit alleiniger Ausnahme an der äußersten Nordwestspitze im Amte Ritzebüttel, wo die Geest unmittelbar ans Meer tritt, und wo Dünen die Aufgabe des Seedeiches übernehmen.

Es ist klar, daß solch gewaltige Arbeiten in noch viel höherem Maße als schon früher den Zusammenschluß zu großen Deichverbänden erfordern. Solche Deichverbände mit ihren genau bestimmten Satzungen aus alter Zeit, die die Rechte und Pflichten der Anwohner regeln, strenge Strafen für den saumseligen Arbeiter oder den mutwilligen Beschädiger der Deiche auflegen, Bestimmungen über die Wahl der Richter bei entstehenden Sreitigkeiten treffen, bestehen heute überall an der ganzen Nordseeküste; die wahrhaft barbarischen Strafen früherer Zeit sind allerdings wesentlich gemildert. Bei Deichbrüchen ist die ganze Gemeinde für die Herstellung haftbar, schadhafte Stellen, die bei der ersten der drei Jahresbesichtigungen aufgefunden sind, muß der Besitzer der Deichstrecke ausbessern. Noch heute gilt: „Wer nicht will deichen, der muß weichen."

Das durch die Deiche dem Meere abgerungene Land bildet die Marsch. Das Wort bedeutet Niederung, weist also darauf hin, daß der größte Teil dieses Landes tief liegt — tiefer als der Meeresspiegel, wenigstens bei Flutzeit[1]). Diese tiefe Lage rührt aber vor allem davon her, daß der neue, vorher wasserdurchtränkte Boden bei dem Zurückweichen des Grundwassers einsinkt; man rechnet gewöhnlich um 4—5 Fuß. Wollte man sich mit der bloßen Eindeichung begnügen, würde man also, in Folge der Ansammlung der Niederschlagswässer und weil die aus dem Binnenlande kommenden Bäche und Flüsse durch den Seedeich gestaut sind, nur einen bald mehr, bald weniger unter Wasser stehenden Morast gewinnen. Zunächst wird darum der ganze Boden der Marsch mit Gräben durchzogen, in denen sich all das überflüssige Wasser ansammelt; aus ihnen wird es in die höher gelegenen Siele und Schleusen gehoben. Zu diesem Emporheben benutzt man Windmühlen, in neuerer Zeit auch Dampfmaschinen. Die Windmühlen wurden zu dem angegebenen Zwecke erst im 15. Jahrhundert in Holland angewandt; mit den Holländern wanderten sie nach Osten, und in den Elbmarschen z. B. finden sie sich in großer Menge; von einzelnen Punkten des rechtsseitigen Elbdeiches aus soll man gleichzeitig wohl 100 dieser Mühlen in Tätigkeit sehen.

Solange der Meeresspiegel niedrig steht, geht der Abfluß durch die Siele und mittelst der Stollen, die an bestimmten Stellen unter den Deichen durchgeführt sind, leicht von Statten. Kommt die Flut, so schließen sich die an der Außenseite der Deiche angebrachten Schleusentore selbsttätig und verhindern das Eindringen des Meerwassers. In ganz ähnlicher Weise, aber in viel größerem Maßstabe, sind die Schleusen eingerichtet, welche die zur Schiffahrt dienenden Kanäle vom Meere absperren. Bewundernswerte Werke dieser Art, Triumphe der Wasserbaukunst, sind überall an der Küste verbreitet.

1) Die gewöhnliche Flut steigt an der friesischen Küste nur 1,5 bis 2 m, erreicht 2,5 m vor der Jahde und beinahe 3 m am Ausflusse der Elbe; Springflut und Nippflut unterscheiden sich etwa um 1 m.

Suchen wir jetzt eine Vorstellung zu gewinnen von der gesamten Ausdehnung des dem Meere abgenommenen und einzig durch die Deiche geschützten Landes. Wir beginnen mit den Niederlanden. Von dem Boden Hollands gehört nur ein sehr kleiner, nach Hektaren zu berechnender Teil der tertiären und sekundären Erdbildungsperiode an, 41% sind dem Diluvium zuzuweisen, alles übrige, im ganzen etwa 18 000 qkm, ist neu angeschwemmtes Land. Nasse sagt: Wollte man in Holland die Deiche sämtlich entfernen, so würden bei gewöhnlicher Fluthöhe der Nordsee die Provinzen Zeeland, Süd- und Nord-Holland (mit Ausnahme des Dünenterrains) gänzlich, ein kleiner an der unteren Maas gelegener Strich von Nord-Brabant, die westliche Hälfte der Provinz Utrecht, kleine Strecken von Gelderland und Ober-Ijssel, endlich der größere Teil von Friesland und von Groningen überschwemmt werden. Selbst bei Ebbe würde mehr als die Hälfte dieser ausgedehnten Flächen unter Wasser stehen[1]).

Die Eindeichungen seit dem 16. Jahrhundert berechnet man für Holland allein auf 3697 qkm. Ihre Sicherung verlangt auch noch heute unausgesetzte Aufmerksamkeit und Tätigkeit. Zu diesen Arbeiten an der Grenze kommen aber noch die nicht minder großartigen im Innern. Sie stehen unter der Leitung des sogenannten Waterstaats, einer Einrichtung, die sich im Laufe der letzten Jahrhunderte, den verwickelten Verhältnissen angepaßt, zu einer Behörde mit fast unbeschränkter Gewalt, zu einem Staate im Staate, herangebildet hat. Großes haben die Holländer ausgeführt, noch Größeres wird geplant.

Nachdem man mit Glück in den Jahren 1839—55 den Harlemer See ausgetrocknet und mit einem Kostenaufwande von gegen 9 Millionen Gulden 18 000 ha fruchtbaren Bodens gewonnen hat[2]), geht man jetzt mit Ernst an das wahrhaft großartige Werk, den Zuydersee trocken zu legen.

Seit den 90er Jahren tauchte eine Reihe von Vorschlägen auf, wie das Unternehmen am vorteilhaftesten auszuführen sei und welche Ausdehnung man ihm geben wolle. Nach holländischer, bedächtiger Art wurden diese Vorschläge hin und her erwogen, ihre Vorteile und Nachteile genau abgeschätzt.

Jetzt scheint die Sache der Entscheidung wesentlich näher geführt zu sein, wenigstens hat die holländische Regierung der Kammer einen bestimmten Plan unterbreitet. Danach soll der größere Teil des Zuydersees vom Meere abgeschlossen werden und unter dem Namen Isselmeer soll der Flevus der Alten wieder entstehen. Zwei Deiche werden projektiert, zusammen 30 km lang, 5,40 m hoch, am Scheitel 2 m breit und am Boden massig genug, um eine gewönliche Fahrstraße und eine Eisenbahn zu tragen. Der Wasserabfluß des Ijsselmeeres soll an der Insel Wieringen durch 300 m messende Schleusen erfolgen. Auf diese Weise würden 3600 qkm abgeschlossen werden. Man rechnet auf eine Bauzeit von 33 Jahren; die Kosten würden 396 Millionen Francs noch etwas übersteigen. — Unsere Nachkommen werden ja wohl die Austrocknung des Zuydersees erleben.

1) Nasse (Pet. Mitt. 1884. S. 11). Er fügt hinzu, daß nach Ansicht holländischer Autoritäten diese Wasserbedeckung vor oder zur Zeit der Bataver wirklich stattgefunden habe.

2) Nach d'Endegast. Pet. Mitt. 1885. S. 325.

Nicht so beträchtlich wie an der niederländischen Küste ist die dem Wasser abgerungene Bodenfläche an der deutschen Nordseeküste, aber immerhin größer als mancher deutsche Staat. Ich habe versucht, mittels des Planimeters die Ausdehnung der Marschen, zu denen ich alles vor der Geest liegende Land rechne, zu bestimmen. Danach nehmen die zu Schleswig-Holstein gehörigen eine Fläche ein von 1698,6 qkm, die zwischen Elbe und Weser 1333,1 qkm, die zwischen Weser und Ems 2053,0 qkm, die links von der Ems gelegenen 139 qkm.

Im ganzen ergibt sich also für Deutschland ein Marschgelände von 5493,7 qkm. Nach Kutzen würden hiervon 2588 qkm, wenn die Deiche weggenommen würden, unmittelbar überschwemmt werden, die übrige Fläche wäre aber immer noch durch Sturmfluten bedroht.

In den letzten 400 Jahren betrug der Landgewinn durch die Eindeichung 26 Quadratmeilen, also etwa 1378 qkm. Am Dollart allein wurden, zum Teil auf niederländischem, zum Teil auf deutschem Gebiet, seit dem 16. Jahrhundert 297,5 qkm wieder landfest gemacht[1]). Trotzdem ist der durch die Einbrüche des Meeres hervorgebrachte Landverlust noch nicht ausgeglichen.

Der nördliche Teil von Dithmarschen, das Kirchspiel Büsum, früher eine Insel, ist erst Ende des 16. Jahrhunderts durch Eindeichung des Wardammkoogs landfest geworden, die Insel Hondt oder Waerholm wurde 1696 als Hedwigenkoog hinzugefügt. Nach dem Durchbruch der Deiche im Jahre 1717 rückte Süd-Dithmarschen nur um die geringe Breite des Sophienkoogs vor, doch in den Jahren 1785—87 wurde der Kronprinzenkoog (beinahe 2 km breit und fast 15 km lang) eingedeicht. Merkwürdigerweise war die Verwertung des schönen, fruchtbaren Landes außerordentlich schwierig, und in Folge dessen scheute man weitere Ausgaben zu ähnlichen Zwecken. Erst 1845 ging man an eine neue Eindeichung im innersten Winkel des Meldorfer Busens; der Landgewinn betrug 625 ha, die sich sehr wertvoll erwiesen. Hierdurch wurde man wieder zu neuen Arbeiten ermuntert und ging daran, den Außendeich Dieksand fest an das Land anzugliedern. So entstand der Friedrichskoog, 9 km lang, im ganzen gegen 2000 ha messend. Die im 18. Jahrhundert entstandene Insel Norddeicher Queller wurde 1862 als Wesselburner Koog eingedeicht, ebenso wurde 1873 die Insel Maxqueller als Kaiser Wilhelms-Land landfest. So schreiten die Arbeiten an der schleswigschen Küste langsam aber stetig weiter[2]).

Welcher Art ist nun das Land, das der Mensch dem Meere mit unendlicher Mühe und Arbeit abgewonnen hat, das er mit Gut und Leben verteidigt?

Die Fruchtbarkeit des Marschbodens ist sprichwörtlich geworden. Und in der Tat, nirgendwo findet man üppigere Getreidefelder, reichere Ernten an Ölfrüchten, Küchen- und Handelsgewächsen. Wo der Boden wegen größeren Wassergehalts nicht zum Ackerbau geeignet erscheint, ist er mit

1) Vergl. Deutsche Geograph. Blätter Bd. X, H. 4, S. 335.

2) Seit dem Jahre 1868 sind (wenigstens bis 1886) jährlich im Durchschnitt 90 000 ℳ für Landgewinnung an der schleswig-holsteinischen Küste ausgegeben worden. Deutsche Geograph. Blätter. 1886 S. 87.

dichtem massigen Graswuchs bedeckt, der ausgedehnte Pferdezucht ermöglicht und das Milch- und Mastvieh nährt, das den Stolz und Reichtum der Marschbewohner bildet. Die dem Meere nächsten mehr sumpfigen Teile, namentlich aber die nur unvollkommen vor dem Meere geschützten Vorlande tragen wahre Wälder von Schilfrohr, das der Marschbauer mit Vorliebe zur Bedachung benutzt. Übrigens ist das Schilf gerade für die Vorlande von besonderer Bedeutung, indem es durch seine nach allen Richtungen den Boden durchziehenden Wurzeln ganz wesentlich zu seiner Befestigung beiträgt. Sonst ist von einer besonderen Flora der eigentlichen Marsch natürlich keine Rede. Nur in den Gräben finden sich — und manchmal zu riesiger Größe herangewachsen — die Aster und der Wegerich des Meerstrandes.

Daß sie schön wäre die Marsch, kann man nicht behaupten. Wie soll eine fast vollkommen ebene Fläche, aus Feldern und Wiesen zusammengesetzt, ohne Bäume, denn solche treten nur ausnahmsweise an Wegen und in der Umgebung der Kirchen und Gehöfte hervor, eine Ebene, nur von Dämmen und schnurgeraden Wassergräben durchzogen, schön sein? Aber die üppige Fülle der Pflanzen- und Tierwelt entschädigt für den Mangel an schön geschwungenen Linien in der Landschaft, und die zahlreichen Dörfer und stattlichen Einzelgehöfte tragen zu ihrer Belebung bei.

Wenn der Anblick der Marsch auch dem an landschaftliche Schönheit gewohnten Auge Genuß gewährt, so mag das zu nicht geringem Teile davon herrühren, daß der Binnenländer nur nach Durchquerung der nichts weniger als fruchtbaren Geest an die Küste gelangen kann. Wenn man etwa von Hamburg kommend sich der Eisenbahn anvertraut, die — mit sorgsamer Vermeidung aller Städte — mitten durch Schleswig-Holstein führt, oder von Osten her quer gegen die Westküste vorschreitet, so befindet man sich in einer wellenförmigen, hügeligen Landschaft. Hier und da ist sie mit Quellen und Bächen durchsetzt, an einzelnen Stellen erblickt man Andeutungen kümmerlichen Waldes, meist aber ist die weite Fläche mit Heide bedeckt, unter der oft genug der sandige Boden und Geröllmassen hervortreten. Mächtige Steinblöcke sind über das Gelände verstreut, und nur Sumpf- und Moorstrecken bringen etwas Abwechselung in das Bild. Stille lagert über der Öde und das Gefühl der Einsamkeit beschleicht den Wanderer. Das ganze Gebiet erscheint fast menschenleer, wenn auch ab und zu der Weg an der Hütte eines Torfgräbers vorüberführt, und wenn auch in der Ferne vielleicht die Spitze eines Kirchturms auftaucht. Die Ortschaften liegen meilenweit auseinander, und nur in ihrer nächsten Umgebung zeigt sich bebautes Land, das keineswegs den Eindruck großer Fruchtbarkeit macht. Das gilt auch von anderen Geestgebieten; so sind z. B. von der Münsterschen Geest (im Oldenburgischen) nur 88 611,8 ha kultiviert, 125 903,3 ha unbebaut und zum Teil Unland[1][2]. Sinnige Gemüter mögen ja auch in der Heide, das

1) Nach Kollmann: Die Heuerleute im Oldenburgischen Münsterlande. Grenzboten. 1898. Nr. 46.

2) Allmers entwirft von der Geest folgendes Charakterbild: „Die Geest ist durch und durch sanguinisch. Hier ist alles Wechsel, bald ernst, bald heiter, bald dürr, bald fruchtbar, bald Tal, bald Hügel; hier dämmeriger Wald, dort schatten-

ist im wesentlichen die ganze Geest, besondere Schönheiten entdecken. Man lese nur die Naturbilder eines Storm und Jensen. Oder man höre die Verse, die, von Hermann Allmers der Oldenburger Heide gewidmet, recht wohl auch auf die Schleswigsche anzuwenden sind:

Wenn trüb das verlöschende letzte Rot
Herschimmert über die Heide,
Wenn sie liegt so still, so schwarz und tot,
So weit du nur schaust, die Heide,
Wenn der Mond steigt auf und mit bleichem Schein
Erhellt den granitnen Hünenstein,
Und der Nachtwind seufzet und flüstert darein
Auf der Heide, der stillen Heide:
Das ist die Zeit, dann mußt du gehn
Ganz einsam über die Heide,
Mußt achten still auf des Nachtwinds Wehn
Und des Mondes Licht auf der Heide.
Was du nie vernahmst durch Menschenmund,
Uraltes Geheimnis, es wird dir kund,
Es durchschauert dich tief in der Seele Grund
Auf der Heide, der stillen Heide [1]).

Und aus der Heide treten wir in die Marsch: das Landschaftsbild ist mit einem Schlage verändert. Dort der fast unberührte, nicht sehr erfreuliche Naturzustand, hier das Ergebnis der künstlich gestaltenden Menschenhand, des willenskräftig schaffenden Menschengeistes. Wenig poetisch aber drastisch und wahr genug vergleicht Klaus Harms, weiland Hauptpastor zu St. Nikolai in Kiel, das schleswig-holsteinische Land einem fetten Schwein, das zu beiden Seiten die fetten Schwarten, aber in der Mitte den dürren Rücken habe. Die alten Friesen selber bezeichneten die Marsch als den goldenen Saum am zottigen Mantel der Geest oder wohl auch als den leckeren Rand eines mageren Pfannkuchens.

Und wie das Land, so sind auch die Bewohner verschieden. Während uns auf der Geest ein bewegliches Volk sanguinischen Temperaments entgegentritt, ist der Marschbauer eine schwerlebige Natur. Abgeschlossen, eifersüchtig seine wirklichen oder vermeintlichen Rechte wahrend, sich selbst

lose Sandwüste; hier grünender Wiesengrund und wallende Kornfelder, dort steiniges, unfruchtbares Heideland; hier rauschende Mühlenbäche, dort stille rohrumflüsterte Teiche — alles in schroffen Gegensätzen wie der Ausdruck eines sanguinischen Gemüts."

1) Theodor Storm singt von der Heide:

Es ist so still, die Heide liegt
Im warmen Mittagssonnenstrahle,
Ein rosenroter Schimmer fliegt
Um ihre alten Gräbermale;
Die Kräuter blüh'n, der Heideduft
Steigt in die blaue Sommerluft.
Laufkäfer hasten durchs Gesträuch
In ihren goldnen Panzerröckchen;
Die Bienen hängen, Zweig um Zweig,
Sich an der Edelheide Glöckchen,
Die Vögel schwirren aus dem Kraut
Die Luft ist voller Lerchenlaut. — — —

genug, bedarf er keiner das Leben verschönernden Geselligkeit. Wir mögen diese Charaktereigenschaften mit vollem Rechte als das Erzeugnis der Natur seiner Heimat betrachten. Wie soll sich geselliger Sinn herausbilden, wenn der Verkehr von Ort zu Ort, ja von Gehöft zu Gehöft bei den grundlosen Wegen im Spätherbst und Winter oft wochenlang abgeschnitten ist? Soll der stete Kampf gegen übermächtige Naturgewalten, gegen die gesundheitsschädlichen Einflüsse des feuchten Klimas nicht eine ernste Gemütsart erzeugen? Wir werden uns auch nicht wundern, wenn der durch unausgesetzte strenge Arbeit erworbene Wohlstand ein hochmütiges Herabsehen auf die minder gut gestellte Menschenmehrheit hervorbringt. Wo soll endlich ein weiter geistiger Horizont herkommen bei Leuten, die den 7—22 km breiten Streifen der Marsch fast niemals verlassen, andrer Menschen Städte zu sehen? Indes die neuere Zeit, die ein vollständiges Abschließen nicht mehr duldet, hat auch manchen friesischen Starrkopf eines besseren belehrt und in seinen Anschauungen Wandel geschaffen.

Nachdem die Entstehung der Küstenlinie und des von ihr eingeschlossenen Küstensaums geschildert wurde, bleibt noch übrig, auch das zu betrachten, was vor jener Küstenlinie liegt und ihre Ergänzung bildet.

Wir haben die Marsch durchschritten und besteigen den abschließenden Deich, er ist ja hoch genug, um einen Blick über das sich vor ihm ausbreitende Meer zu gestatten. Wenn gerade Flut herrscht, so erscheint das vom Festlande bis zu den vorlagernden Inseln reichende Wattenmeer nicht viel anders als das offene Meer von irgend einem Küstenpunkte aus gesehen; allerdings stiller und ruhiger ist das Wasser und aus der verschiedenen Färbung der Oberfläche bei Sonnenschein können wir auf ungleiche, aber immer nur geringe Tiefe schließen. Unmittelbar vor dem Deiche breitet sich an manchen Stellen ein mehr oder minder ausgedehntes Vorland aus, das vielleicht auch schon durch niedere schwache Dämme gegen die gewöhnliche Flut geschützt, im Sommer zur Viehweide dient. In größerer Entfernung erblicken wir wohl auch einzelne nur eben aus dem Wasser auftauchende kleine Inseln, die Halligen.

Ganz anders ist der Anblick zur Ebbezeit, bei der der Wasserspiegel recht beträchtlich gesunken ist, man kann ja an der ganzen norddeutschen Küste im Durchschnitt auf ein Zurückgehen um 2 m rechnen. Sollen wir die uns vor Augen tretende Fläche zum Lande oder zum Meere rechnen? Da ziehen sich in geringer Erhebung Sand- und Muschelbänke hin, daneben breitet sich feiner flüssiger Schlamm, der Schlick, aus, der kaum dem flüchtigen Vogel eine sichere Ruhestelle bietet; feste zu Stein erhärtete Tonmassen ragen aus ihm inselgleich hervor; unzählige kleine Wasseradern, vielfach verzweigt, schlängeln sich durch das Watt, das letzte Ebbewasser fließt in ihnen meerwärts ab. Es fehlt auch nicht ganz an breiteren Rinnen, die wenigstens zur Flutzeit kleinen Dampfschiffen genügende Tiefe zur Fahrt nach den weiter abliegenden Inseln bieten.

Und auf der nassen Fläche ist jetzt eine reiche Tafel gedeckt an Fischen, Austern, Krebsen, Garneelen u. s. w. für alle die Tausende von Möven, Kibitzen, Seeschwalben, Wrackvögeln, die herbeieilen, um die gebotenen Herr-

lichkeiten zu verzehren. Auch der Mensch nimmt teil an der Beute, selbst die leeren Muschelschalen, die zur Kalkbereitung dienen sollen, heimst er ein. Ein volles, vielgestaltiges Leben entwickelt sich auf der vor Stunden noch so öden Fläche.

Zwischen einzelnen Inseln und dem Festlande entsteht bei Ebbe sogar eine fahr- und gangbare Verbindung; so kann man bekanntlich nach Norderney in freier Wahl zu Lande und zu Wasser gelangen. Selbst von dem weiter abgelegenen Sylt sind 1864 auf der Flucht vor dem berüchtigten Kapitän Hammer ein paar Männer zu Fuß bis an die Küste gelangt.

Im schleswigschen Wattenmeere zwischen dem Festlande und der Kette der Düneninseln treten kleinere Inseln auf, die Halligen oder Seeaugen, wie sie der Friese in poetischer Anwandlung nennt. Ein paar Worte mögen ihnen gegönnt sein. Man zählt 14 solcher Inselchen; ihre Größe schwankt zwischen 4 und 500 Hektaren, die gesamte Bewohnerschaft zählte 1889 512 Personen. Die Halligen sind dicht mit kurzem Gras bestanden, das den Rindern und Schafen, abgemäht und getrocknet auch im Winter, kräftige Nahrung gewährt. Natürlich ist die sonstige Flora keine andere als die der Außendeiche und Watten, im ganzen sehr arm, hat man doch bisher nur 26 verschiedene Pflanzenarten gefunden. Als für den Menschen unmittelbar nützlich könnte höchstens der von den Friesen Sudden genannte Wegerig *(Plantago maritima)* erwähnt werden, der dem genügsamen Halligbewohner, wie auch den Anwohnern der Küste als geschätztes Gemüse dient. Von Ackerbau ist keine Rede. Es ist entbehrungsreiches, einförmiges Leben, das der Halligbewohner führt, und noch dazu gefahrvoll. An stürmischen Herbst- und Wintertagen steigt die Flut wohl 6 m über den gewöhnlichen Stand, sie überschwemmt das flache Vorland, und da kein Deich, kein Damm die Gewässer abhält, so ragen kaum noch die auf Warften aufgeführten Gehöfte aus den Wellen hervor. Dann dringt wohl die Flut in die Wohnungen ein und die geängstigten Menschen müssen mit ihrem Vieh Schutz auf dem Boden suchen, der zur größeren Sicherheit auf besonderen Pfählen ruht. Gar manches Halligbaus ist mit seinen Bewohnern in der See versunken.

Das launische Meer, das die Halligen aufgebaut hat, wo etwa ein Steinblock oder eine Kiesbank Anhalt bot, zerstört auch wieder das eigene Werk. Sie werden immer kleiner, bei Hoge z. B. wird die jährliche Einbuße auf 4 ha geschätzt, die Hallig Habel, jetzt noch 35 ha groß, hatte im Anfang des 19. Jahrhunderts mehr als die doppelte Fläche, und wenn die Abwaschung so fortgeht, so wird bald nichts mehr als ein schmaler Streifen um die Warft in der Mitte übrig bleiben. Ein paar Halligen sind durch Erdaufschüttungen mit dem Festlande verbunden, damit ist aber nur ein Anfang zu besonderem Schutze gemacht. Ein solcher ist aber dringend nötig, schon weil die Halligen in kleinerem Maßstabe so gut wie die größeren Düneninseln Wellenbrecher sind, die die Kooge des Festlandes schützen und Anhaltspunkte für weitere Eindeichungen bieten.

Die größeren, nördlich von der Eiderstedter Halbinsel gelegenen Inseln Nordstrand, Pelworm, Langeneß, Föhr sind jetzt, es war aber hohe Zeit, mit Deichen versehen.

Ich komme nun zu der interessanten Inselreihe, die sich von dem Helder, der äußersten Spitze des holländischen Festlandes, längs der Küste bis hinauf gegen Kap Skagen in Jütland erstreckt. Es mögen die Reste einer gewaltigen Nehrung sein; in noch früherer Zeit, aber vor Menschengedenken, waren sie vielleicht mit dem Lande verbunden.

Im großen und ganzen sind diese Inseln nur Sandbildungen und insbesondere ist ihre dem Meere zugewandte Seite nichts anderes als ein aus reinem Sande gebildeter Höhenzug, eine Reihe von Dünen. Nun sind Dünen freilich nicht auf die genannten Inseln beschränkt, sie treten zunächst auch auf der Westseite des holländischen Festlandes, an den atlantischen Ufern Frankreichs auf, sie erreichen eine außerordentliche Ausdehnung und Größe auf der ganzen Nordwestküste Afrikas; ja alle Weltteile haben in mehr oder minder großer Erstreckung, da wo sie ans Meer grenzen, Dünen aufzuweisen. Kaum irgendwo aber läßt sich ihre Geschichte, ihre geologische und wirtschaftliche Bedeutung so deutlich verfolgen als gerade auf den friesischen Inseln.

Wenn sich das Wasser der offenen See unter dem Drucke des Windes als einfache Woge oder in der täglich zweimal wiederkehrenden Flutwelle auf das flachansteigende Land der Inselreihe zu bewegt, so führt es auch immer Teile des lockeren, sandigen Bodens dem Ufer zu, wirft sie weit fort und oft über die Grenze hinaus, die es selber erreicht. Freilich nimmt die zurückkehrende Welle einen Teil der vorwärtsgeschleuderten Sandkörner wieder mit, eine gewisse Menge bleibt aber immer liegen, und es bildet sich ein Saum, der durch den Stoß des wiederanbrandenden Wassers weiter vorgerückt wird. Mit der eintretenden Ebbe folgt eine Zeit der Ruhe; der ausgeworfene Sand wird trocken und die Winde treiben ihr Spiel mit ihm, sie wirbeln ihn in die Höhe und jagen ihn weiter, bis der erhöhte Uferrand oder die auf ihm befindlichen Kräuter und Sträucher Halt gebieten. Der Sandwall, den sich das Meer und der Wind selber bilden, wird höher und höher — es entsteht eine Düne.

So regelmäßig ist freilich die Bildung des Dünenzuges nur selten auf größeren Strecken. Die den Flug des Sandes hemmenden Hindernisse sind nicht gleich am ganzen Uferrande, und ebenso sind die Luftströmungen da oder dort von verschiedener Stärke. So wird der Wall von ungleicher Höhe, es entstehen Spitzen und talartige Vertiefungen. Durch die Einschnitte dringt der Wind mit größerer Kraft und reißt, was sich schon abgelagert hat, weiter dem Lande zu. Ein Teil des Sandes ist so fein, daß ihn auch die geringste Luftströmung auf den Dünenhöhen aufwirbeln kann, dann erscheinen ihre Umrisse eigentümlich nebelartig verwischt — die Dünen stiemen, sagt der Friese. Der fortgeführte Sand fällt meist in kurzer Entfernung wieder nieder, und so entsteht eine zweite Reihe von Sandhügeln. Der Vorgang wiederholt sich, bis sich unter Umständen ein ganzes Gebirge, ein Zwerggebirge allerdings, gebildet hat. Die Länge der Dünenkette hängt natürlich nur von der Ausdehnung des den Sand zuerst aufhaltenden Ufersaumes ab; auf Sylt ist sie der Länge der Insel entsprechend 30 km lang, an der holländischen Westküste erstrecken sich die Dünen mindestens 150 km weit.

Wo sich Dünen ungestört bilden können, ist die dem herrschenden Winde zugekehrte Seite nur flach, etwa 7—8 Grad ansteigend, auf der Leeseite dagegen beträgt der Abfall bis zu 30 Grad. Die Breite der Dünen ist wechselnd, kann sich aber, wie z. B. in der Nähe von Haarlem, auf eine Wegestunde ausdehnen, und am nördlichsten Punkte von Sylt bedecken Dünen die ganze Lister Halbinsel. Auch in der Höhe sind sie verschieden; während sie in Holland im Durchschnitt nur etwa 15 m ansteigen, erheben sie sich an einzelnen Stellen auch hier zu 58 m, in Jütland zu 62 m, in Sylt erreichen sie etwa 30 m. Beiläufig gesagt sollen am Kap Bojador an der afrikanischen Westküste die Dünen 120, ja sogar 180 m hoch sein.

Wir dürfen uns übrigens die Dünen nicht als bloße Haufen losen Sandes vorstellen. Durch zufällig mitgeführte, zerriebene Muschelschalen, durch die Bildung von Eisenrost erfolgt häufig im Innern eine solche Verkittung der einzelnen Körner, daß ein ziemlich fester Sandstein entsteht.

Manchmal wirken die Dünen auch als natürliche Filter, und wenn sie etwa auf undurchlässiger Schicht ruhen, so können an ihrem Fuße Quellen entspringen. Eine solche Quelle versorgt z. B. Amsterdam mit Trinkwasser.

Was nun den Eindruck anlangt, den eine Dünenlandschaft auf uns Binnenländer machen kann, so sei es mir gestattet, aus einer kleinen Arbeit, die ich vor längeren Jahren über das Leben und Treiben auf Sylt veröffentlichte, die bezüglichen Stellen hier anzuführen[1]):

„Es hat eine Wanderung durch die Dünen da, wo sie zu größerer Ausdehnung gelangt sind, ihren eigenen Reiz. Nachdem man die ersten Hügel und wallartigen Erhebungen überschritten hat, befindet man sich mitten im Gebirge, einem Gebirge, dem weder die grünen Abhänge, noch die dunklen Spalten, weder Täler noch blaue Seen fehlen. Freilich ist das Gebirge sehr niedlich, seine Höhenzüge erheben sich kaum haushoch, freilich sind die Täler und kesselartigen Vertiefungen nicht breit und die Seen sind nicht unergründlich tief. Aber ist denn unsere Freude an dem Gebirge allein durch das Riesenhafte desselben bedingt? Und sind denn nicht alle Größenbestimmungen relativ?

Wenn man wochenlang an der Seeküste verweilt, so verschwindet merkwürdig bald jeder Maßstab zur Höhenvergleichung; und wer kann es einem Küstenbewohner, der vielleicht als höchste Erhebung nur eine niedere Kirche oder einen Leuchtturm kennt, verdenken, in den Dünenhügeln Berge zu sehen?

Wechselnde Formen, das wunderbare Spiel von Schatten und Licht und Farben haben wir hier so gut wie in den Alpen. Wenn ein leichter Nebel die Umrisse verhüllt, so könnten wir wohl in den rein weißen Flächen, die uns aus der Ferne entgegenschimmern, Schnee und Gletscher zu erblicken glauben. Volle Einsamkeit und tiefe Ruhe umgibt uns: nur das dumpfe Brausen der See, ab und zu der heisere Schrei einer Möve läßt sich hören; lautlos bewegen sich im Sande die wenigen Kerbtiere, die der kärgliche Boden nährt, und lautlos entweicht der scheue Hase, den wir etwa aus

---

1) H. T. Skizzen von Sylt. Thüringer Hausfreund 1880.

seinem Lager aufgeschreckt haben. Die Pflanzenwelt der Dünen ist arm an Arten, aber doch nicht reizlos. Neben dem starr aufstrebenden bläulichgrünen Sandrohr wächst die lilablütige Dünenwicke, der Meersenf mit seinen fleischigen Blättern, das stachlige Eryngium; an geschützten Stellen zieht sich die kriechende Weide hin und neben ihr erscheint die schwarzfrüchtige Moosbeere. Immer und immer wieder erfreut uns die glockenblütige Erika, die mit ihrer Verwandten, der uns wohlbekannten Calluna, weite Strecken überzieht.“

Doch nicht bloß freundliche Bilder bietet die Dünenlandschaft. Unheimlich wird die Öde der Sandwüste, wenn ein Sturm heranbraust. Dann erfüllt zunächst (wie Kutzen in seinem „Deutschen Land“ ebenso schön wie wahr ausführt) dichter Sandstaub die Luft, und auf der vom Winde getroffenen Fläche bildet sich wie auf einem Teiche ein Netz von feinen Wellenlinien. Dazu gesellt sich das raschelnde, sonderbar flüsternde, oft weithin wie der Akkord einer Äolsharfe verhallende Zusammenschlagen der dürren, harten Halme des Dünenrohrs, das klirrende und klingende Durcheinanderlaufen der Sandkörner; und nun kommt zu diesen seltsamen Tönen das Brausen des Windes, das Rauschen der Meereswogen. Es sind Eindrücke, welche wohl geeignet sind, wie die einer fremdartigen Welt auf den unbefangenen Wanderer einzuwirken.

Der vom Winde beflügelte Sand strebt weiter, die Dünen wandern ins Land hinein. Langsam rücken sie vor, aber unaufhaltsam, wenn ihrem Vorrücken nicht Einhalt geboten wird. Und sie bringen Tod und Verderben; unter den immer neu entstehenden Sandhügeln werden unbarmherzig begraben Wiesen und Weiden, die vormals Hunderte von Schafen und Rindern nährten, der fruchtbare Ackerboden wird überschüttet, so daß der Anbau nicht mehr lohnt und schließlich ganz aufgegeben wird.

Und doch wäre es ein Unrecht, allein von der verderblichen Wirkung der Dünen reden zu wollen. Die Dünenreihen sind es, welche eine Schutzmauer gegen das vordringende Meer bilden; und das Meer ist noch viel unbarmherziger als der tote Sand. Die Düneninseln bilden den ersten Wall, gegen den die Hauptmacht des ergrimmten Ozeans anstürmt, an dem sie sich bricht. Nun freilich zunächst scheint es ein aussichtloser Kampf, den die dem Meere entstiegenen Sandmassen gegen ihren eigenen Erzeuger kämpfen. Oft sieht man eine Düne, das ist auf Sylt z. B. bei dem roten Kliff der Fall, nach der Seeseite stark abstürzen. Wie das gekommen ist, läßt sich leicht erklären: wenn stärkerer Wellenschlag den Fuß der Düne weggespült hat, so fällt ein Stück des Überhangs herab, das wieder von den anprallenden und zurückflutenden Wellen fortgeführt wird. Der Vorgang kann sich wiederholen: die Folgen sind klar.

Im Laufe der Jahrhunderte ist die Küstenlinie der friesischen Inseln überall beträchtlich zurückgewichen. Wenn wir den alten Karten nicht glauben wollen, so kann uns ein eigentümliches Vorkommnis, das auf Sylt beobachtet wurde, ausreichend belehren.

Dort erschienen an der dem Meere zugekehrten Seite der Dünen die Überreste der lange im Sande begrabenen Kirche von Altrantum ziemlich

tief unter dem Meeresspiegel; jetzt sind sie wieder vollständig verschwunden. Wie lange wird es dauern und Neurantum, das heute unmittelbar hinter den Dünen liegt, wird unter dem Sande begraben werden und einst vielleicht in Resten an der anderen Seite im Meere erscheinen!

Wir können fragen, wie es kommt, daß jene Reste von Gebäuden, die doch wohl über dem Meeresspiegel errichtet wurden, jetzt unter dem tiefsten Wasserstande auftreten. Nichts anderes als die ungeheuere Last der über sie hingeschütteten Sandmassen hat sie auf dem nachgiebigen Boden, auf dem sie errichtet waren, unter den Meeresspiegel herabgedrückt. Die Erscheinung führt mich zu der Erörterung einer Frage von viel größerer Bedeutung. Aus dem Vorkommen unterseeischer Torfmoore, die man im Wattenmeer und vor den Düneninseln findet, hat man auf ein allmähliches Sinken der ganzen Nordseeküste geschlossen, einen weiteren Beweis für solche Senkung entnahm man der oft genug zu beobachtenden Erscheinung, daß die Seedeiche, namentlich in Holland, an Höhe abnehmen und von Zeit zu Zeit wieder mit Erdmassen überschüttet werden müssen. Ganz einfach erklärt sich auch hier dies Sinken aus dem gewaltigen Drucke, den die künstlich aufgeführten Dämme auf den wenig Widerstand bietenden Untergrund ausüben.

Sueß, der die fast zum Glaubenssatz gewordene Annahme einer langsamen Erhebung von Skandinavien und einer entsprechenden Senkung des Nordseeküstenlandes in neuerer Zeit einer genauen Untersuchung unterzogen hat, kommt nach sorgfältiger Erwägung zu dem bestimmten Schlusse: „Von Haparanda bis in die Bretagne ist seit der Bronzeepoche keinerlei Hebung oder Senkung des festen Landes nachgewiesen[1].“ Wo Senkungen vorgekommen sind und noch vorkommen, haben wir es nur mit lokalen Erscheinungen zu tun. Es lohnt sich wohl, der Beweisführung des Wiener Forschers in aller Kürze nachzugehen.

Gegen die Annahme einer allgemeinen Senkung spricht vor allem der Umstand, daß viele Punkte an den Ufern der Nordsee die Höhe ihrer Strandlinien seit langer Zeit unverändert bewahrt haben. So wird an den großen Schleusen zu Amsterdam seit 200 Jahren das Meeresniveau fortlaufend beobachtet, und es hat sich seine Unveränderlichkeit für diesen Zeitraum bis auf die Genauigkeit von 8 mm ergeben. Ebenso macht die Lage römischer Bauwerke außerhalb der Dünen eine Schwankung der Strandlinie seit zwei Jahrtausenden von der Schelde bis Vlieland höchst unwahrscheinlich. Die Untersuchungen von Ormond und Boyd Dawkins deuten ebenso bestimmt auf unveränderte Lage des Strandes der englischen Südküste seit der Römerzeit. Forchhammer erwähnt auf der Insel Romö eine Umwallung, die von einem Graben umgeben und durch eine flache Marschwiese vom Meere getrennt ist. Die Lage dieser Schanzen, die jedenfalls von den Vikingern errichtet wurden, ist eine solche, daß keinerlei Veränderung der Strandlinie anzunehmen ist, obgleich zwischen Romö und dem Festlande ein Torfmoor 10 F. unter dem Meeresspiegel liegt.

Ferner spricht die Lage der Torfmoore mit den eingewurzelten Baum-

1) Sueß. Das Antlitz der Erde. II. S. 526.

stämmen, die sich noch an vielen Stellen der Küste zwischen den Düneninseln und dem Festlande finden, gegen eine allmähliche Senkung des Landes. Bei einer solchen würde die vordringende Brandung den Torf zerstört und die Bäume entwurzelt haben.

Das Herabsinken dieser Moore unter den Meeresspiegel erklärt sich aber, wenn wir annehmen, daß die ursprünglich tief hinter einer Nehrung liegenden Torfmassen bei einem plötzlichen Durchbruch des schützenden Dammes überschwemmt und durch die überlagernden Schwemmassen herabgedrückt wurden. Die tiefe Lage der Torfmoore vor und hinter den Dünen wird also wesentlich auf gleiche Weise durch den Druck der auflagernden Massen erklärt.

Wenn dem Wind und dem Wasser für alle Zeit freier Spielraum bliebe, so würden unfehlbar alle Düneninseln erst unter dem Sande begraben und dann vom Meerwasser zerstört werden. Muß denn das aber sein? Soll der Mensch, die Hände in den Schoß legend, zusehen, wie seine Werke, sein Heim, sein Gut untergehen?

Es gilt die Dünen zu befestigen, einerseits ihre Weiterverbreitung aufzuhalten und anderseits sie vor den Angriffen des Meeres zu schützen.

Die Strauchzäune, durch die man früher das Wandern der Dünen aufzuhalten suchte, erwiesen sich als nutzlos; so kam man darauf — und die Holländer waren auch hier die Vorgänger —, die lebende Pflanzenwelt zu Hilfe zu rufen, durch sie den Sand festzubannen. Eine ganze Anzahl von Pflanzen sind auf reinen Sandboden angewiesen: mit einer außerordentlichen Lebenskraft ausgestattet, überdauern sie Kälte und sengenden Sonnenbrand; so kärglich die Nahrung ist, welche sie aus der Tiefe zu ziehen vermögen, sie streben doch kräftig in die Höhe und lassen sich nicht vom Sande überschütten. Ja, ihr dichtes, weit ausgedehntes Wurzelgeflecht umspinnt so fest die lockeren Sandkörner, daß diese trotz Sturm und Wind zur Ruhe kommen. An der ganzen Nordseeküste sind es vorzugsweise drei durch den Gattungsnamen hinlänglich charakterisierte Gräser, die als eigentliche Dünengewächse bezeichnet werden können, nämlich *Ammophila arenaria,* das Sandrohr, *Elymus arenarius,* der Sandhafer, und *Carex arenaria,* die Sandsegge. Mehr als Menschenhände dazu fähig wären, halten sie die wandernden Sandhügel fest; durch vom Winde fortgeführten Samen und durch Wurzelsprossen pflanzen sie sich fort und überziehen oft auf weite Strecken die Abhänge. Die Ammophila namentlich ist ganz unschätzbar. Wenig anmutend, graugrün von Farbe, erhebt sie sich einen halben Meter über den Boden. Da sie auch im Winter weder Halm noch Blätter verliert, kann sie selbst in der Zeit der stärksten Stürme ihres Amtes walten, und dabei gehen ihre Wurzeln bis zu 6 m in die Tiefe. Ist einmal eine Pflanzendecke geschaffen, so vermindert sich die Austrocknung der Oberfläche, es bildet sich nach und nach eine kleine aber ausreichende Humusschicht, auf der dann Weiden, Birken, Kiefern u. s. f. angesiedelt werden können.

Nicht immer glückt die Befestigung der Dünen. Mühsam und in jahrelanger Arbeit erworbener Boden kann in kürzester Frist wieder verloren gehen.

Auf einer steil zum Meere abfallenden Dünenseite ist die Ansiedelung der genannten Pflanzen weit schwieriger und an einzelnen Stellen vollkommen aussichtslos. Man muß also auf andere Mittel sinnen. Was zunächst wieder die Insel Sylt anlangt, so war unter dänischer Herrschaft zu ihrer Erhaltung rein gar nichts getan, so wenig wie für die übrigen schleswigschen Inseln. Die Dänen wußten, daß sie sich bei den Friesen doch nun einmal keiner besonderen Sympathien erfreuten, wozu sollten sie in deren Interesse gutes Geld hinauswerfen? Ja der bequeme Grundsatz des Gehenlassens hat sich selbst unter der eingeborenen Bevölkerung festgesetzt, sie hat sich nach und nach an den Gedanken gewöhnt, daß ihr Heimatland schließlich doch eine Beute der Fluten werden müsse. Sie allein wäre ja freilich auch außer stande, die etwa zu besonderen Bauten nötigen Kosten aufzubringen. Hier war in der Tat Staatshilfe notwendig, und die ist auch erfolgt. Bereits im Jahre 1879 waren zwölf große Steindämme, Buhnen genannt, ein jeder mit Aufwand von etwa 50000 Mark, ins Meer hinausgeführt und 18 andere sollten noch gebaut werden. Seit 1867 war übrigens auch die Dünenbepflanzung vom Staate in die Hand genommen. In der Tat kann man jetzt schon von einem gewissen Erfolge sprechen. Unverkennbar füllt sich der Raum zwischen den einzelnen Buhnen mit Sand, das Ufer hat sich erhöht, und so kann eine gewöhnliche Flutströmung nicht mehr bis zum steileren Abfall der Insel vordringen, ihn nicht mehr wie sonst unterwaschen. Die Kostspieligkeit der Anlagen wird freilich verbieten, diese auf den ganzen 30 km langen Strand auszudehnen, und wir können nur hoffen und wünschen, daß sie bei der notwendigen Einschränkung genügen mögen, den mittleren Teil, den Hauptteil der Insel, zu erhalten. Der südliche, die Landzunge Hörnum wird verschwinden. Es wäre ein großartiger Ersatz, wenn, was vorläufig freilich nur ein Traum ist, die Insel durch meerabschließende Dämme mit dem Festlande verbunden würde.

Was die übrigen Düneninseln anlangt, so ist da nicht viel besonderes zu erwähnen. Die bedeutendste und am meisten genannte ist Norderney, eine einzige 3 Stunden lange und $1^1/_2$ Stunden breite Düne mit der gewöhnlichen dürftigen Dünenvegetation. Nur am Südrande hat sich äußerst fruchtbarer Schlick abgesetzt, der einen Marschstreifen mit eigentümlichem, üppigem Pflanzenwuchse bildet; ebenso ist im Südwesten durch Eindeichung schöner Wiesenwuchs gewonnen.

Außerordentliche Veränderung hat die Nordseeküste in der kurzen Spanne der geschichtlichen Zeit erlitten. Schade, daß ich nicht wie Chidher, der ewig junge, sagen kann: „Und aber nach fünfhundert Jahren will ich desselben Weges fahren.“ Denn sie wird sich noch weiter umgestalten in dem Kampfe des Menschen gegen die allgewaltige See[1]).

1) Außer den schon genannten Aufsätzen und größeren Werken wurden benutzt: A. v. Hoff, Geschichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. 2 Bde.; Arends, Physische Geographie; H. Allmers, Marschenbuch; F. Buchholz, Aus dem Oldenburger Lande; G. Marsh, The Earth. as modified by human action; Anton v. Halem, Geschichte des Herzogtums Oldenburg. 3 Bde.; G. Schilling, Der Ozean.

Neue Alpenkarten.

Von **Albrecht Penck** in Wien.

8. Übersichtskarten über das ganze Gebirge[1]).

Die letzten 30 Jahre bezeichnen für die Kartographie der Alpen eine völlige Erneuerung des Originalmateriales. Frankreich hat sein großes Kartenwerk 1 : 80000 vollendet, und damit Ersatz für Raymonds ältere topographische Karte der Alpen 1 : 200000 vom Jahre 1820 geschaffen. Die

1) Seitdem der erste Artikel dieser Serie erschienen ist, ist sowohl die Literatur über den Gegenstand wie auch die Zahl der Alpenkarten angewachsen. Eugen Oberhummer hat einen Aufsatz über „die Entstehung der Alpenkarten", Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenvereins XXXII. 1901. S. 21 veröffentlicht, welcher die älteren Karten behandelt; ein Jahr später hat er eine Artikelreihe: Die Entwicklung der Alpenkarten im 19. Jahrhundert mit dem ersten Teil: Bayern begonnen (Ebenda. XXXIII. 1902. S. 32), der durch Abdrücke von Kartenausschnitten illustriert ist.

General Karl Neureuther hat eine kurzgefaßte Geschichte des kgl. bayerischen topographischen Bureaus München anläßlich der Vollendung des ersten Jahrhunderts von dessen Bestand veröffentlicht, dabei das Hauptgewicht auf die Organisation des Bureaus legend (Das erste Jahrhundert des topographischen Bureaus des kgl. bayerischen Generalstabes München. 8°. 50 S. 1900.). Ein ungemein wichtiges und nützliches Werk hat A. Heller geschaffen (Die Herstellung der Karten im topographischen Bureau des k. b. Generalstabes. München 1900). Er zeigt durch eine Reihe von Karten, wie aus der Katasteraufnahme Positionsblätter, aus diesen die Blätter des topographischen Atlas und schließlich solche der Karte des Deutschen Reiches hervorgehen. Jeder Kartentypus ist durch ein Beispiel vertreten, außerdem sind die Karten beigelegt, die den Übergang von einem zum andern Typus technisch vermitteln. Das gewählte Beispiel, Gegend von Trauchgau und Murnau, gehört dem Abfalle der Alpen an. Von der Karte des Deutschen Reichs sind nunmehr die meisten Alpenblätter mit brauner Geländeschraffierung erschienen.

Zur Literatur über die Schweizer Karten habe ich einen Vortrag vom früheren Direktor des eidgenössischen topographischen Bureaus, Obersten J. J. Lochmann nachzutragen (La cartographie moderne en Suisse. Le Globe. Genève. XXXVI. 1897. Mémoires. S. 1), welcher namentlich Material zur Würdigung der Reliefkarten enthält. Auch sei auf den 1901 erschienenen Katalog Nr. 8 der Publikationen des eidgenössischen topographischen Bureaus verwiesen.

Über „Italiens Kartenwesen in geschichtlicher Entwicklung" hat W. Stavenhagen geschrieben (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde. XXXVI. 1901. S. 277); seine Darlegungen beruhen für die ältere Zeit sichtlich nicht auf eigenen Studien, sie enthalten hier große Lücken und auffällige Fehler; für die neuere Zeit gehen sie über einen Katalog nicht wesentlich hinaus. Ein ähnlicher Aufsatz W. Stavenhagens: Die geschichtliche Entwicklung des österreichisch-ungarischen Militärkartenwesens (Ebenda. XXXIV. 1899. S. 424) steht auf etwas höherem Niveau; er wurde bald nach Erscheinen durch einen Nachtrag: Über das neueste Militärkartenwesen Österreich-Ungarns (Ebenda. XXXV. 1900. S. 286) ergänzt. Ludwig Szabó von Sáro: Die Militärkarten der österreichisch-ungarischen Monarchie (Budapest 1901), aus dem Ungarischen mangelhaft übersetzt, richtet sich an einen geographisch wenig geschulten Leserkreis.

Die wichtigen Erörterungen zur Aufnahme der österreichisch-ungarischen Monarchie sind in den Mitteilungen des k. u. k. militär-geographischen Institutes in Wien fortgesetzt worden. Wir nennen: Chr. v. Steeb, Die Ausgleichung mehrfach gemessener Höhen bei der Militär-Mappierung (Bd. XIX. 1899. S. 41). A. Frei-

Schweiz hat ihrem Dufour-Atlas im Maßstabe 1 : 100000 den Siegfried-Atlas 1 : 25000 und 1 : 50000 an die Seite gestellt. Bayern hat zu seinem teilweise erneuerten topographischen Atlas 1 : 50000 Positionsblätter in

herr v. Hübl, Die photogrammetrische Terrain-Aufnahme (Ebenda. S. 78). Chr. v. Steeb, Die Kriegskarten (Bd. XX. 1900. S. 122), ein ungemein anregender Aufsatz, welcher namentlich den nötigen Maßstab der Kriegskarten erörtert. A. Freiherr v. Hübl, Beiträge zur Technik der Kartenerzeugung. IV. Die Aluminium-Druckplatte (Ebenda. S. 179). R. v. Sterneck, Das neue Aufnahmeblatt der Militär-Mappierung und die Dotierung derselben mit Fixpunkten und Katastersektionen Bd. XXI. 1901. S. 99). W. Wiesauer, Die Evidentstellung der Kartenwerke des k. u. k. militär-geographischen Institutes (Ebenda. S. 114). A. Freiherr v. Hübl, Beiträge zur Technik der Kartenerzeugnisse. V. Das Kopieren bei elektrischem Licht (Ebenda. S 130). Eine kurze, ganz vortreffliche Orientierung über die Arbeiten und Werke des k. u. k. militärgeographischen Instituts gewährt die reich illustrierte Jubiläumsschrift: Das k. u. k. militärgeographische Institut in Wien zu Beginn des XX. Jahrhunderts. 64 S. Wien, Selbstverlag 1903. Sie enthält Ausschnitte aus der Spezialkarte 1 : 75 000, der Generalkarte 1 : 200 000 und der Übersichtskarte 1 : 750 000.

Hauptmann Levačić ist durch meine Bemerkungen über die Transkription des Griechischen (Geogr. Zeitschr. VI. 1900. S. 333) zu einer längeren Auseinandersetzung „über die Umschreibung des griechischen ϑ, δ und χ in den geographischen Namen der Balkanhalbinsel" (Mitt. k. k. geogr. Gesellsch. Wien. XLIII. S. 391) veranlaßt worden, welche seine früheren sehr kurzen Darlegungen etwas ausführlicher bringt, aber nicht bereichert. Neu ist lediglich ein Wechsel in der Argumentation, die griechischen Buchstaben δ und ϑ nicht direkt zur Transkription ihrer Laute zu verwenden. Früher geschah dies, weil diese Buchstaben „der Mehrzahl der Kartenbenutzer unverständlich wären" (als wären z̨ und s̨ verständlich!), jetzt heißt es, weil dafür in den Schriftarten der Karten neue Zeichen zu machen seien, und weil das ϑ dem d zu ähnlich wäre. Ein solcher Wechsel in der Argumentation erschüttert meine Bedenken gegen Levačićs Transkription des Neugriechischen nicht; ich halte ihre Änderung nach wie vor für geboten. Um den Lesern kurz zu zeigen, worum es sich handelt, entnehme ich aus der Generalkarte von Mitteleuropa 1 : 200000 einige bekannte griechische Namen: Halkiz̨iki (Chalkidike), As̨os (Athos). Sollte die Karte über Griechenland ausgedehnt werden, so werden wir wohl auch ein Blatt As̨inæ erhalten und haben dabei nicht an Eselinnen sondern an Athen zu denken.

Unser Bd. VI, 1900, S. 337 geäußerter Wunsch, daß die Originalaufnahmen der österreichisch-ungarischen Spezialkarte veröffentlicht werden möchten, ist in Erfüllung gegangen Die Vervielfältigung der Neuaufnahmen erfolgt durch photolithographisch hergestellte Aluminiumplatten. Wir erhielten einen Abdruck des Blattes 23, X, NW. Sesana. Er unterscheidet sich von den sonst käuflichen photographischen Kopien der Originalaufnahme wesentlich durch Beigabe eines Maßstabes; die geographischen Koordinaten aber können lediglich aus einem Tableau entnommen werden, das die Lage der Karte in dem zugehörigen Blatte der Generalkarte 1 : 200000 angibt. Die schraffierte Karte macht in Schwarzdruck den Eindruck großer Genauigkeit. Von der neu verbesserten Ausgabe der Spezialkarte ist ein Alpenblatt (Bludenz) von ungewöhnlich plastischer Wirkung erschienen. Die Generalkarte 1 : 200000 ist nunmehr bis an die Splügenlinie westwärts vorgerückt.

Von Duponts alpinem Auskunftsbuch ist eine zweite Auflage, München 1901, erschienen. Die topographischen Detailkarten (Wien, Lechner) sind um Blatt XIII, Die Zillerthaler Alpen, vermehrt worden, das wieder auf der Spezialkarte beruht und ihre unvergrößerte Zeichnung und den Maßstab 1 : 75000 hat. Der Deutsche und Österreichische Alpenverein hat 1902 seinen Mitgliedern eine Übersichtskarte der Dolomiten 1 : 100 000 von G. Freytag in Wien geboten. Es ist eine Isohypsenkarte mit lichter Beschattung nach einseitiger Beleuchtung. Die Felsen sind kräftig

doppeltem Maßstabe gesellt. Österreich hat an Stelle der älteren Karten des Generalquartiermeister-Stabes 1 : 144000 neue Spezialkarten 1 : 75000 treten lassen und den größeren Teil der Originalaufnahmen 1 : 25000 in photographischen Kopien, kürzlich auch in Druck zugänglich gemacht. Italien endlich hat die älteren Karten von der Lombardei und Venetien 1 : 86400 sowie von Piemont 1 : 50000 durch eine einheitliche Karte 1 : 100000 ersetzt und davon bis vor kurzem auch die Aufnahmen 1 : 25000 und 1 : 50000 veröffentlicht. Diese letzte Errungenschaft ist allerdings wieder verloren gegangen, da der Verkauf der Tavolette und Quadranti eingestellt worden ist, so daß wir nunmehr lediglich auf die Carta del Regno d'Italia angewiesen sind.

Wie nicht selten die Zeit rüstigen Fortschrittes der Forschung für das Zustandekommen zusammenfassender kompilatorischer Arbeiten nicht sonderlich förderlich ist, so sind auch die letzten 30 Jahre für zusammenfassende kartographische Darstellungen der Alpen nicht gerade günstig gewesen. So viele Karten einzelner Teile wir erhalten haben, so wenige umfassen das ganze Gebirge. Von offiziellen konnten wir in letzterer Hinsicht nur die italienische 1 : 500000 und die österreichische 1 : 750000 nennen, aber gerade ihre Geländedarstellung wird den mannigfaltigen, vom Gebirge gestellten Aufgaben nicht gerecht. Auch sonst fehlt es an Werken, die für die Gegenwart das bezeichneten, was P. Mayrs Atlas der Alpenländer (1858—1864) 1 : 450000 oder Schedas die ganzen Alpen auf sieben Blatt darstellende Karte von Zentral-Europa 1 : 576000 für die Zeit ihres Erscheinens waren. Die einheitlichen Alpenkarten größeren Maßstabes der neuesten Zeit sind lediglich Wandkarten für den Unterricht. Wir können hier ebensowenig wie bei den Touristenkarten alle einschlägigen Werke besprechen und müssen uns auf die Erwähnung der markantesten beschränken.

Randeggers Alpenland mit den angrenzenden Gebieten von Zentraleuropa 1 : 500000 (Zürich 1884) ist ein großes neunblättriges Werk, das für eine Wandkarte eine ziemlich ins einzelne gehende Darstellung aufweist. Die Flüsse sind blau, das Gebirge im Westen mit großem Verständnis unter Annahme schräger Beleuchtung geschummert. Leider steht die Zeichnung im Osten nicht auf gleicher Höhe. Der Alpenabfall gegen das niederösterreichische Alpenland kommt gar nicht zur Geltung; als ein hoher Gebirgszug zweigt sich das Hügelland östlich Graz von den Alpen ab; Sau- und Koralpe sind gezeichnet, als lägen Hochgebirgsgrate vor.

V. v. Haardts Wandkarte der Alpen 1 : 600000, bei Hölzel in Wien erschienen, ist weit einheitlicher als Randeggers Karte. Sie hält sich in Bezug auf die Geländedarstellung an das Vorbild der Dufourkarte: die

braunrot gehalten, aber nicht gerade charakteristisch gezeichnet. L. Aegerter hat ferner in seiner Karte der Sellagruppe 1 : 12500, herausgegeben vom Deutschen und Österreichischen Alpenverein 1903, ein Beispiel ganz ausgezeichneter Felsdarstellung für die Dolomiten Südtirols geliefert. G. Freytag hat endlich von einzelnen Gebieten der Umgebung von Wien Karten für Touristen bearbeitet, die in Bezug auf Sauberkeit der Isohypsenzeichnung und Eleganz der Schrift Schweizer Vorbilder erreichen. So die Karte des Semmering 1 : 25000. Wien 1902.

Weitere neuere Erscheinungen werden wir in folgendem besprechen.

Hügellands- und Mittelgebirgsformen sind nach senkrechter, die Hochgebirgsgebiete nach schräger Beleuchtung braun schraffiert. Das Tiefland hat durchsichtig grünen, das Hochland licht erdfarbenen Flächendruck, das Gewässernetz blau. Die Gesamtwirkung ist eine recht vorteilhafte. Es gibt drei Ausgaben, eine detaillierte mit reicher Beschreibung, eine Schulausgabe mit weniger Beschreibung und eine stumme. Von der ersteren liegt in V. v. Haardts Übersichtskarte der Alpenländer eine photolithographische Reduktion auf 1 : 1000000 vor, welche eine sehr billige (Preis 1 Kr. 20 h) und, abgesehen von den großen Übersichtskartenwerken von Mitteleuropa und Italien, die einzige handliche Übersichtskarte des ganzen Gebirges in nicht zu kleinem Maßstabe darstellt.

Wir dürfen hier wohl auch, obwohl sie nur einen Teil der Alpen umfaßt, die Schulwandkarte der Schweiz 1 : 200000 erwähnen, die vom eidgenössischen topographischen Bureau bearbeitet, von N. Kümmerly in Bern mit vielfarbiger Reliefdarstellung versehen ist. Es ist ein Werk, das die Manier der Schweizer Reliefkarten auf eine Wandkarte überträgt und damit eine Plastik des Kartenbildes erzielt, wie sie von einer Wandkarte bisher nie erreicht worden ist. Dies ist namentlich mit der Farbenwahl zu danken: Das niedere unter 700 m Höhe gelegene Land ist in zwei Stufen mattgrüner Töne, das höhere Land in gelbbraunen Tönen dargestellt. Den von Nordwesten her beleuchteten Gehängen sind rötliche Lichter aufgesetzt, die Gegenseiten in violette und saftgrüne Schatten getaucht. Aus den also hervorgehobenen Kämmen erglänzen weiß oder leicht beschattet die Schneefelder und Gletscher, auf den Schattenseiten mit violetten Tinten versehen. Mit dieser auch auf namhafte Entfernung plastisch wirkenden Veranschaulichung des Geländes paart sich eine ins einzelne gehende Isohypsendarstellung (100 m Linien, die 500 m Linien gestrichelt), so daß bei näherem Herantreten die Höhen der Berge vom Schüler „ausgezählt“ werden können. Die Beschreibung ist auf Nahwirkung berechnet, stört daher das Kartenbild nicht. Dies wird trotz der konsequent festgehaltenen schrägen Beleuchtung auch den Plateauformen des Hügellandes gerecht; Schwarzwald und Wasgau machen aber einen zu kuppigen Eindruck. Ungern vermissen wir die Höhenzahl für den höchsten Gipfel der nördlichen Kalkalpen, die Parseyer Spitze. Auch stört uns etwas, daß die Eisenbahnlinien nur bis zu den rot gehaltenen Ortszeichen hingeführt, aber in ihnen nicht verknüpft sind, was durch zarte Linien geschehen könnte. Zweifellos bezeichnet die Schulwandkarte der Schweiz, die an die Schulen der Eidgenossenschaft unentgeltlich abgegeben wird, einen sehr großen Fortschritt.

Während Übersichtskarten der Alpen längst in den Schulatlanten eingebürgert sind, finden sie erst jetzt allmählich Eingang in unsere großen Atlanten. Erst Debes' neuer Handatlas brachte in seiner ersten Auflage 1895 auf zwei Blättern eine den Alpen speziell gewidmete Darstellung, die jedoch südwärts nur bis zur Maira reicht, also die Alpen der Provence und die Seealpen nicht mit umfaßt. Die beiden randlich etwas übereinander greifenden Blätter sind ungemein sauber gestochen; das Gelände ist braun, nach schräger Beleuchtung schraffiert, Flüsse und Schrift sind schwarz, Eisenbahnen

rot. Die Karten enthalten so viel, wie ihr Maßstab erlaubt, und sind selbst in Einzelheiten verläßlich; sie wurden mit zwei anderen Karten des Debesschen Atlas den Besuchern des VII. internationalen Geographen-Kongresses in Berlin 1899 dargeboten. Stielers Handatlas bringt in seiner eben erscheinenden neuesten neunten Auflage zwei Blätter Alpenländer. Das westliche beruht auf C. Vogels prächtiger Karte von Südwest-Deutschland und der Schweiz, stellt aber, wie in der neuen Auflage allgemein, das Gelände durch braune Schraffen dar, deren Wirkung durch einen aufgedruckten grauen Ton verstärkt wird. Die Schraffen sind, abgesehen von der durchgeführten Erweiterung der Karte nach Süden und Osten, identisch mit denen der Vogelschen Karte, sie bringen deren Vorzüge auch in Braundruck zur Geltung. Die Gletschergebiete sind teils weiß gelassen, teils haben sie blaue Schatten. Das ganz neue östliche Blatt steht nicht auf gleicher Höhe. Seine Geländedarstellung legt zu viel Gewicht auf die Herausarbeitung der einzelnen Gebirgsgruppen und zu wenig auf die im Maßstabe 1 : 925 000 noch mögliche Wiedergabe der Kämme (Hohe und niedere Tauern). Die großen Längstäler der Ostalpen werden dadurch über Gebühr auffällig. Das Steirisch-Kärtnerische Gebirge mit seinen Mittelgebirgsformen erhält durch die schräge Beleuchtung einen falschen Charakter. Die Höhen des Karstes sind im Vergleiche zu denen der niederösterreichischen Alpen zu schwach schraffiert. Der von der Vogelschen Karte übernommene Maßstab erlaubte nicht die ganzen Ostalpen bis nach Wien darzustellen. Die Karte reicht nur bis zum Semmeringgebiete, und das Blatt westliche Alpenländer schließt die französischen Alpen, mit Ausnahme der savoischen, aus.

9. Schlußbemerkungen, namentlich über Geländedarstellung des Hochgebirges.

Man ist heute bei Studien über die Geographie der Alpen im wesentlichen auf die Kartenwerke größeren Maßstabes, auf die topographischen Karten und Spezialkarten angewiesen. Diese aber zeigen, wie wir gesehen haben, in Bezug auf Anlage und Ausführung große Verschiedenheiten. Teils haben wir es — im Deutschen Reiche, in Italien und in Österreich — mit Gradabteilungskarten zu tun, von welchen ein jedes Blatt nach den Himmelsgegenden orientiert ist, teils mit den aus der Projektion eines größeren Landes auf eine Ebene herausgeschnittenen Rechtecken, welche schräge zu den Meridianen gestellt sind, was beim Gebrauche der französischen Alpenkarten als Übelstand empfunden wird. Wir haben es mit Maßstäben von 1 : 25 000, 1 : 50000, 1 : 75 000, 1 : 80 000 und 1 : 100 000 zu tun, die zwar mehr kommensurabel sind, als die in früheren Zeiten beliebten, aber jeder, der nach Karten wandernd von Bayern nach Österreich übertritt, empfindet es als Schwierigkeit, die Entfernungen in den Karten 1 : 75 000 ebenso richtig zu taxieren, wie in jenen von 1 : 50000. Weit schwieriger ist es, von der Schweiz nach Frankreich übertretend, sich an den Maßstab 1 : 80 000 zu gewöhnen. Am schwierigsten aber ist, sich mit den verschiedenen Arten der Geländedarstellung so vertraut zu machen, daß einem die Formen des Gebirges nach den verschiedenen Karten lebhaft vor Augen

treten und man in den deutschen, österreichischen, italienischen und französischen Karten das Gelände anstandslos „liest".

Immerhin zeigt aber die Entwicklung der neueren Alpenkartographie doch in sehr vielen Stücken eine Anbahnung einer gewissen Einheitlichkeit. Die Gradabteilungskarte, welche die bequemste Orientierung nach den Himmelsgegenden ermöglicht, ist herrschend geworden und wird auch für die neue geplante Karte von Frankreich 1 : 50000 vorgeschlagen. In den neueren Aufnahmekarten begegnen wir ferner nur noch zwei leicht miteinander vergleichbaren Maßstäben 1 : 25000 und 1 : 50000; sie bieten augenscheinlich die meisten Vorteile, und es ist nur zu wünschen, daß sie mehr und mehr zur Anwendung kommen.

Auch in Bezug auf die Geländedarstellung begegnen wir einer gewissen Annäherung. An Stelle der älteren klinometrischen Aufnahmen sind nun auch im Deutschen Reiche, in Österreich und Italien durchweg hypsometrische getreten, die Schichtlinien haben ihren Einzug nicht bloß in den Originalaufnahmen, sondern auch in den Spezialkartenwerken Österreichs und Italiens gehalten; sie treten uns selbst auf den Alpenblättern der Karte des Deutschen Reiches entgegen, welche sie sonst absichtlich vermeidet; sie leuchten schwach durch die Geländeschraffur der Carte de France hindurch. Während man sich aber in den Originalaufnahmen der Schweiz, Bayerns und Italiens beschränkt, die Geländedarstellung lediglich in Schichtlinien und wenigen Zutaten zur Kennzeichnung der Oberflächenbeschaffenheit zu geben, hat man in den Spezialkartenwerken die Schattierung durch Schraffen zur Veranschaulichung der Bodenplastik beibehalten. Über die Art dieser Schattierung gehen noch heute wie zu Anfang des 19. Jahrhunderts die Meinungen auseinander. In der Schweiz hat die schräge Beleuchtung nach wie vor begeisterte Vertreter; sie beherrschen hier die Kartenproduktion mit einer gewissen Ausschließlichkeit. In Italien hingegen ging die offizielle Landesaufnahme, die in der „Carta degli Stati di S. M. Sarda in terra ferma 1 : 250000" ein Werk mit schräger Beleuchtung geschaffen, zur sogenannten senkrechten über. Frankreich wiederum, das die schräge Beleuchtung, auch französische Manier genannt, in seinem Hauptkartenwerke verlassen, ist zu ihr in neueren Werken zurückgekehrt. Unverändert ist nur der Standpunkt der offiziellen Kartographie im Deutschen Reiche und in Österreich geblieben; ausschließlich wird die Beleuchtung nach Lehmannschen Prinzipien, wenn auch nicht genau nach der Lehmannschen Skala, verwendet. Aber die Karten von Privatanstalten haben häufig auch hier die Geländeveranschaulichung durch schräge Beleuchtung zur Anerkennung gebracht. Man schwankt noch vielfach zwischen der Auswahl des einen oder anderen, und dieses Schwanken, das sich in den Werken ausspricht, steht in auffälligem Gegensatze zu der Bestimmtheit, mit welcher die Vertreter beider Systeme manchmal zu argumentieren pflegen. Wiener Anhänger der Schattierung nach senkrechter Beleuchtung nannten die Darstellung nach schräger „ein unwissenschaftliches Prinzip"[1]). Andererseits haben Anhänger der schrägen Beleuchtung diese

1) Peterm. Mitt. 1887. S. 118.

der senkrechten als eine natürliche gegenüber gestellt. Becker[1]) sagt: „Punkto Beleuchtung dürfen wir uns endgültig an die natürliche halten“ (er meint damit die schräge) — und bemerkt an einer anderen Stelle[2]): „Die sogenannte senkrechte Beleuchtung ist gar keine Beleuchtung, sondern eine theoretisch angenommene Manier.“

Die Geländedarstellung[3]) auf Karten ist ein praktisches Problem, das nicht nach Schlagworten zu behandeln ist. Die namhafte Zahl ausgezeichneter Karten, die es in verschiedener Weise zu lösen trachten, vergewissert uns, daß nicht bloß ein einziger Weg dazu offen steht, und ermöglicht uns die Anwendbarkeit der einzelnen Verfahren und deren Grenzen zu ermitteln. Dabei müssen wir uns vor allem vor Augen halten, daß wir unter dem Namen Geländedarstellung drei verschiedene Aufgaben zusammenzufassen pflegen, die wir bei Betrachtung eines Abdruckes der Isohypsenplatte von Finsterwalders Vernagtfernerkarte auseinander halten lernten: Erstens die genaue Wiedergabe der Erhebungsverhältnisse, zweitens die Kennzeichnung der geographisch wichtigen Oberflächenbeschaffenheit, drittens die Veranschaulichung[4]) der Geländegestalt. Für die Lösung der ersten Aufgabe, die im wesentlichen geometrischer Art, stehen uns lediglich die Schichtlinien zur Verfügung, denn sie allein gestatten uns, die Höhen aller Punkte der Karte aus dieser selbst innerhalb gewisser Grenzen zu entnehmen.

Die Kennzeichnung der Oberflächenbeschaffenheit geschieht durch konventionelle Zeichen. So scheiden wir Wasser und Land, heben Flüsse und Seen hervor, verzeichnen Gletscher, sondern den Fels vom abgeböschten Gelände, charakterisieren nicht selten Schutt- und Sumpfland. Derartige Ausscheidungen werden um so reicher, je größer der Kartenmaßstab ist, aber sie fehlen auch, wenigstens in Gestalt der Trennung von Wasser und Land, keiner Karte.

1) Neuere Bestrebungen auf dem Gebiete der Kartographie. Jahrb. Schweiz. Alpenklub. XXIV. 1889. S. 320 (327).

2) Die schweizerische Kartographie. S. 19. Im Texte heißt es hier „schiefe Beleuchtung“. Nach Sinn und Druckfehlerverzeichnis ist die senkrechte gemeint.

3) Das Hauptergebnis der nachfolgenden Darlegungen über die Verwendung verschiedener Methoden bei verschiedenen Maßstäben wurde bereits 1899 von mir auf der Naturforscherversammlung in München vorgetragen (Verhdlgn. d. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1899. II. S. 33). Unmittelbar darauf hat Eugen Oberhummer auf dem VII. internat. Geographenkongresse zu Berlin (vgl. dessen Verhandlungen I, S. 85) über denselben Gegenstand gesprochen und zugleich die weitgehende Übereinstimmung unserer beider Anschauungen erwähnt. In Bezug auf die Leistungsfähigkeit der senkrechten und schrägen Beleuchtung stimmen meine bereits 1898/99 niedergeschriebenen Bemerkungen erfreulich überein mit denen Peuckers in seiner 1898 gedruckten, aber erst 1899 versandten anregenden Schrift über Schattenplastik und Farbenplastik (Wien, Artaria 1898), die er in der dritten seiner „Drei Thesen zum Ausbau der theoretischen Kartographie“ (G. Z. VIII. 1902. S. 65. 145. 204) weiter ausgebaut hat. Angesichts der Verschiedenheit des Ausgangspunktes unserer Betrachtung, der bei Peucker rein theoretisch ist, dürfte es aber doch von Nutzen sein, wenn die unabhängig voneinander erhaltenen Ergebnisse von beiden Seiten veröffentlicht werden.

4) In der von vornherein durchgeführten scharfen Sonderung zwischen Wiedergabe der Höhen und ihrer Veranschaulichung stimmen wir durchaus mit Peucker überein (Schattenplastik S. 4).

Die mehr oder weniger ausgiebige Kennzeichnung der Oberflächenbeschaffenheit ist das Kriterium der geographischen Karte, das sie vom geometrischen Grundrisse unterscheidet[1]); die Veranschaulichung der Geländegestalt erachten wir dagegen nicht als ein unbedingtes Erfordernis geographischer Karten, denn sehr viele Karten, und zwar gerade die Originalaufnahmen verzichten mehr oder weniger darauf; sie sind gutenteils nackte Schichtlinienkarten mit äquidistanten Isohypsen. Erst bei den auf den Originalaufnahmen beruhenden Spezialkarten tritt uns die Geländeveranschaulichung in vollem Umfange entgegen, in Spezialkartenwerken sich meist, entsprechend dem Vorschlage E. v. Sydows[2]), mit der Darstellung durch äquidistante Isohypsen den schattierten Schichtkarten vergesellschaftend, während die bloße Kartenschattierung ohne exakte Wiedergabe der Erhebungsverhältnisse ihre frühere Beherrschung der Spezialkarten verloren hat. Wir begegnen der bloß schattierten Karte unter den Alpenkarten nur noch bei Werken kleineren Maßstabes. Auf solche beschränkt sich im allgemeinen auch die Veranschaulichung der Höhen in den Höhenschichtenkarten, in denen die häufig nicht von äquidistanten Isohypsen begrenzten Höhenschichten koloriert werden. Deutlich erkennen wir bei einem flüchtigen Überblicke über die neueren Alpenkarten, daß Verwendung und Art der Höhenveranschaulichung in Beziehung zum Kartenmaßstabe steht. Untersuchen wir nun, inwieweit dies im Wesen der Sache begründet ist.

Die Schichtlinienkarten verwirklichen das Ideal, die Meereshöhen aller Punkte der Karte innerhalb der Genauigkeitsgrenzen, welche durch die Äquidistanz der Isohypsen gezogen sind, anzugeben. Je kleiner die Äquidistanz, desto wertvoller die Karte. Aber der Vermehrung der Schichtlinien sind praktisch durch den Kartenmaßstab Grenzen gezogen, welche im Hochgebirge viel enger sind als sonst und daher die Verwendbarkeit der Schichtlinienkarten einschränken. Man kann nicht mehr als drei Schichtlinien auf einem 1 mm breiten Streifen zusammendrängen, wenn man sie noch bequem auszählen will, wie auf den bayerischen Positionsblättern; zwängt man ihrer 4 auf 1 mm zusammen, wie auf den französischen Karten 1 : 80 000 und 1 : 200 000, so sind sie im einzelnen nur noch mühsam zu verfolgen; zieht man sie noch enger, so werden sie kaum unterscheidbar. 3—4 Schichtlinien auf 1 mm erscheint uns als das äußerste des Darstellbaren. Untersuchen wir nun, wie viele Isohypsen auf diesem Raume zusammentreffen können. Die höchste im Hochgebirge häufiger vorkommende Böschung (vom Fels sehen wir einstweilen ab) dürfte 60° betragen. Bei einer Karte im Maßstabe $\frac{1}{\mu}$ ist 1 mm $= \frac{\mu}{1000}$ m; einer solchen Entfernung entspricht bei einer Böschung von 60° ein Höhenunterschied von $\frac{\mu}{1000} \cdot \sqrt{3}$ m. Sollen sich nun

1) Wir halten hier fest an unserer Äußerung in der G. Z. Bd. V. S. 591; eine nur geodätischen Anforderungen genügende Wiedergabe der Unebenheiten der Erdoberfläche bietet noch keine Karte. Wenn E. Hammer hierin nur eine Redensart erblickt (Geogr. Jahrb. XXIV. 1901. S. 45), so ist ihm offenbar ganz entgangen, in welchem Zusammenhang jene Äußerung gemacht worden ist.

2) Drei Kartenklippen. Geogr. Jahrb. I. 1866. S. 348.

auf 1 mm höchstens 3—4 Isohypsen zusammendrängen, so dürfen wir im obigen Höhenunterschiede auch nicht deren mehr antreffen, das heißt ihr senkrechter Abstand darf nur $\frac{\mu}{1000} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$ m oder kleinstens $\frac{\mu}{1000} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}$ m sein, oder rund $\frac{\mu}{10\,000} \cdot 5$ m beziehentlich $\frac{\mu}{10\,000} \cdot 4$ m.

Nach letzterem Ausdrucke ist die minimale Äquidistanz der Isohypsen einer Hochgebirgskarte, falls man Böschungen von 60^0 gerade noch darstellen und solche von 45^0 bequem lesbar machen will:

im Maßstabe

$\frac{1}{10\,000}$	$\frac{1}{25\,000}$	$\frac{1}{50\,000}$	$\frac{1}{75\,000}$	$\frac{1}{80\,000}$	$\frac{1}{100\,000}$	$\frac{1}{200\,000}$	$\frac{1}{320\,000}$	$\frac{1}{500\,000}$	$\frac{1}{1\,000\,000}$
4 m	10 m	20 m	30 m	32 m	40 m	80 m	128 m	200 m	400 m.

Verwenden wir unsere Tabelle zu einer Kritik der einzelnen Kartenwerke, so sehen wir, daß die Äquidistanz der Isohypsen des bayerischen Positionsatlas und der Blätter 1 : 25 000 des Siegfriedatlas gerade noch zur Wiedergabe steilster Böschungen hinreicht, während sie in den Blättern des Siegfriedatlas 1 : 50 000, der neueren italienischen Meßtischblätter 1 : 25 000 und 1 : 50 000, sowie der österreichischen Originalaufnahmen 1 : 25 000 weiter als nötig ist. In der Carta del Regno d' Italia könnte sie nicht enger sein, wenn beabsichtigt ist, daß auch die Kurven von 100 zu 100 m in der Karte erscheinen; wohl aber könnte sie es in der österreichisch-ungarischen Spezialkarte 1 : 75 000 und der Karte des Deutschen Reiches. Die neue Spezialkarte des letzteren 1 : 200 000 wird in den Alpen nur die von ihr bereits stark gehaltenen 100 m Linien bringen können, und muß hier vielleicht mit Ausnahme der Täler auf die 20 m Kurven verzichten. Wenn die französische Karte der Alpengrenze und die erste Ausgabe der Carte de France du service géographique 1 : 200 000 Isohypsen im Vertikalabstande von 20 m enthalten, so ist dies nur unter Verzicht auf eine genauere Wiedergabe des Hochgebirges möglich, gleiches gilt auch von der neueren Ausgabe der letztgenannten Karte, der Grenzkarte 1 : 320 000 und der Carte de France 1 : 500 000. Ihre Schichtenhöhe drängt zu manierierter Darstellung, wie wir eine solche auf ihnen kennen gelernt haben. Aber auch Leuzingers verschiedene Reliefkarten, wie z. B. die von Tirol 1 : 500 000, können bei einem senkrechten Abstande der Isohypsen von 100 m diese nicht mehr genau verzeichnen. In der Tat sehen wir, wie sie über die Talgehänge schematisch ausgebreitet werden, was namentlich von den Trogtälern der Zentralalpen gilt. Das aber müssen wir zur Voraussetzung aller Geländedarstellung machen, daß sie grundrißtreu bleibt.

Nach unserer Tabelle ist eine grundrißtreue Darstellung des Alpenreliefs mittels Isohypsen nur in großen Maßstäben möglich; denn die Wiedergabe des Gebirges mit den charakteristischen Zügen seiner Gestaltung setzt kleine Vertikalabstände der Schichtlinien voraus. Wenn ein solcher von 30 m noch dem Hochgebirgsgelände gerecht wird, was nach dem Siegfriedatlas angenommen werden kann, so ist der Maßstab von 1 : 75 000 der kleinste einer einheitlichen Schichtlinienkarte der ganzen Alpen. Schon für wenig kleinere Maßstäbe beginnt die Hochgebirgsdarstellung durch Isohypsen

allein zu versagen, notwendig wird die Veranschaulichung des Geländes durch Schatten oder Farben. Für viel kleinere Maßstäbe aber sinkt sie fast zur Bedeutungslosigkeit herab. Eine Übersichtskarte der Alpen im Maßstabe 1:1 000 000, also von der Größe der Alpenkarten in Debes' Atlas, würde höchstens Isohypsen im Abstande von 400 zu 400 m enthalten können, womit die Möglichkeit einer entsprechenden Wiedergabe des Gebirges aufhört, und die bloße Veranschaulichung der Formen als einziges Mittel zur Andeutung ihres Vorhandenseins überbleibt. Hiernach ist die Stufenfolge Schichtlinienkarte, schattierte Schichtkarte und schattierte Karte, die wir bereits erwähnt haben, in dem Unvermögen begründet, die Isohypsen auf den Karten über ein bestimmtes Maß hinaus zusammendrängen.

Wir haben bisher immer angenommen, daß die steilsten im Gebirge vorkommenden Böschungen 60° betrügen. Wir können außer acht lassen, daß in der Gipfelregion des Hochgebirges noch viel steilere Abfälle, Wände von 70—80° Neigung, nahezu lotrechte Abstürze vorkommen, denn sie gehören fast ausnahmlos dem Felsgelände an, das als eine besondere Kategorie der Bodenbeschaffenheit in der Regel in eigener Weise dargestellt wird. Dies geschieht meist unter Weglassung der Isohypsen infolge der Erwägung, daß sich auf so steilen Böschungen die Schichtlinien unentwirrbar zusammendrängen würden. Allein gerade im Felsgelände, dessen kartographische Wiedergabe gegenwärtig fast allenthalben mehr nach dem Gefühle als nach bestimmten Regeln geschieht, ist es besonders nötig, das feste Gerippe der Schichtlinien zu bewahren, da sie allein über Höhe und Steilheit des Geländes Auskunft geben können. Wenn man befürchtet, daß sie sich zu eng zusammendrängen, so lasse man sie im Bereiche der Felszeichnung in bestimmten Intervallen aus, wie dies auf der österreichisch-ungarischen Originalaufnahme geschieht, welche die „Hauptschichtlininien" durch den Felsen durchzieht, während sie die „Zwischenschichtlinien" ausläßt. Bei einfarbigem Drucke ist es allerdings schwierig, Schichtlinien und Felszeichnung zu verbinden; aber bei Farbendruck ist es leicht möglich. Auf den Karten des Siegfriedatlas und den Positionsblättern Bayerns brauchte man z. B. die Schichtlinien in Fels nur schwarz und diesen darüber braun zu zeichnen, um sie deutlicher erkennbar zu machen und zugleich zu zeigen, daß sie in weiterem Intervalle als sonst gezogen sind.

Von einer Schichtlinienkarte müssen wir strenge Durchführung des gewählten Verfahrens der exakten Geländedarstellung verlangen. Es ist gefehlt, die Isohypsen auf gewisse Kategorien der Bodenbeschaffenheit, auf das normal-geböschte Gelände zu beschränken, wie es bei einigen Schichtschattenkarten z. B. der österreichisch-ungarischen Spezialkarte und der Carta del Regno d' Italia geschieht. Sie gehören auf alle Partien der festen Kruste, daher sowohl auf den Fels als auch auf die Oberflächen von Gletschern und den Boden von Seen, wo man sie häufig vermißt. Die praktische Durchführbarkeit in letzterer Hinsicht wird durch die Karten des Siegfriedatlas erwiesen, welche durch ihre Schichtlinien auf den Gletschern eine Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen förderten und durch ihre Isohypsen am Grunde der Alpenseen die Herausgabe eines besonderen Karten-

werkes über die Schweizerseen überflüssig machten, während für die deutschen, österreichischen und französischen Seen besondere Atlanten nötig waren, und für Italien noch zu gewärtigen sind.

Wenn unsere Schichtlinienkarten großen Maßstabes in der Regel auf eine besondere Veranschaulichung der Gebirgsgestalt durch Schatten oder Farben verzichten, so liegt der Grund darin, daß sie durch das Zusammendrängen ihrer Isohypsen bereits eine Art Schattierung erhalten. Diese Schattierung kann allerdings auf einfarbigen Karten nicht recht zur Geltung kommen, weil sie hier durch Schrift und Situation gestört wird. Wenn aber, wie mehr und mehr geschieht, die Isohypsen braun gedruckt werden, so ist die durch sie bewirkte Schattierung unverkennbar. Peucker geht entschieden viel zu weit, wenn er der Schichtlinienzeichnung an sich jede Anschaulichkeit abspricht[1]). Gerade die Karten des Hochgebirges, wie viele Blätter des Siegfriedatlas und zahlreiche bayerische Positionskarten, insbesondere die der Umgebung des Königssees, erweisen das Gegenteil. Bei Hochgebirgskarten kann ein Teil der Geländedarstellung, nämlich die besondere Veranschaulichung der Formen, entfallen.

Die Schattierung, welche die Schichtlinienkarten durch Isohypsen erhalten, entspricht der wirklichen senkrechten Beleuchtung und ist bei den Hochgebirgskarten durchweg geringer, als die nach der Lehmannschen Skala, wie Peucker für den Siegfriedatlas 1 : 50 000 graphisch gezeigt hat[2]). Doch muß dies nicht allgemein so sein, da die Schattierung proportional der Tangente des Böschungswinkels und der gewählten Breite der Isohypsen, aber umgekehrt proportional deren Äquidistanz und dem Kartenmaßstabe ist. Eine Karte 1 : 100 000 mit 10 m Isohypsen, eine solche 1 : 50 000 mit 5 m Isohypsen, beide nur für Hügelland möglich, würden ähnlich stark wie durch die Lehmannsche Schraffierung schattiert erscheinen, welch letztere die Schattierung für geringe Böschungen annähernd proportional dem Sinus und sohin auch, roh genommen, der Tangente des Böschungswinkels macht[3]). Letzteres geschieht bei der Carte de France, wie aus folgendem erhellt.

Die Schattierung σ, welche eine Anzahl dichtgedrängter Isohypsen einer Fläche verleihen, ist abhängig von ihrer Breite b und Horizontalentfernung (Horizontalabstand + Breite) e; es kann gesetzt werden $\sigma = \frac{b}{e}$.

Zwischen Horizontalentfernung zweier Isohypsen (e) und ihrem senkrechten Abstande (d) besteht die bekannte Beziehung $e = d \cot \alpha \frac{1}{\mu}$, wenn α der Böschungswinkel, $\frac{1}{\mu}$ der Kartenmaßstab ist. Darnach ergibt sich $\sigma = \frac{b}{d} \operatorname{tg} \alpha \, \mu$. (1)

Auf der Carte de France 1 : 80 000 wurden die Schraffen ursprünglich in einem

1) Schattenplastik und Farbenplastik. 1898. S. 6.

2) Schattenplastik und Farbenplastik. Fig. 1, S. 40.

3) Die Carte topographique de la Belgique 1 : 40 000 mit ziemlich kräftigen Isohypsen im Abstande von 5 m erscheint so stark schattiert, wie nach Lehmann, worin man sich z. B. durch das Blatt Spaa leicht überzeugen kann, sobald man die Ausgabe ohne farbig aufgedrucktes Wegnetz betrachtet. Die belgischen Blanchettes 1 : 20 000 mit Isohypsen von 1 zu 1 m sind durch letztere viel stärker schattiert, als sie es durch Lehmannsche Schraffen sein würden.

Abstande von einem Viertel der Horizontalentfernung gesetzt; also die erhaltene Schattierung war $\sigma = \frac{4b}{e}$, später setzte Hossard $\sigma = 1.5 \operatorname{tg} \alpha$.

Unsere Gleichung (1) erlaubt uns zu berechnen, wie stark wir die Isohypsen im senkrechten Abstande von 20 m machen müßten, um einen gleichen Effekt wie Hossards Skala hervorzubringen. Wir setzen $1.5 \operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{20} \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot 80\,000$ und erhalten $b = \frac{30}{80\,000}$ m $= 0.375$ mm.

Nehmen wir 0.1 mm als die normale Breite einer Schichtlinie an, so finden wir, daß Hossards Skala die Schatten beinahe viermal stärker macht, als das bloße Zusammendrängen zarter Isohypsen ergeben würde. Sie ergibt also durch Verdickung der Schraffen dieselbe Abtönung wie das ursprüngliche System durch deren Anordnung. Da aber bei $\sigma = 1$ voller Schatten eintritt, so reicht sie nur bis zu Böschungen, für welche $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{1.5}$ ist, und ist sohin für Winkel von mehr als 35° bereits unverwendbar. Gleichung (1) ermöglicht uns auch die Schattierung verschiedener Karten zu vergleichen, z. B. der Blätter 1 : 25 000 und 1 : 50 000 des Siegfriedatlas. In beiden Fällen ist etwa $b = 0.1$ mm, $d = 10$, bez. $= 30$ m, daher ist $\sigma_{25000} = 0.25 \operatorname{tg} \alpha$, $\sigma_{50000} = 0.1671 \operatorname{tg} \alpha$; die Karte 1 : 25 000 ist also $1\frac{1}{2}$ mal so stark als die 1 : 50 000 schraffiert.

Zu einer Schattenwirkung kommen die Schichtlinien nur dort, wo sie sich dicht auf einer ausgedehnteren Fläche zusammenscharen, also wo ihre Äquidistanz klein, die Böschungen steil und groß sind. Vom Hochgebirge, wo sich die Steilheit mit der Ausdehnung der Böschungen paart, liefern die Schichtlinienkarten erheblich plastischere Bilder als vom Mittelgebirge oder gar von flacherem Gelände. Da ferner, wie wir gesehen, die zulässige Minimaläquidistanz der Isohypsen umgekehrt proportional dem Kartenmaßstabe ist, so hängt ihre Maximalzahl bei gleichen Böschungen direkt von diesem ab. In gleicher Abhängigkeit vom Kartenmaßstabe steht aber auch die Ausdehnung der Böschungen, so daß bei sonst gleichen Verhältnissen die größte Schattenwirkung der Isohypsen mit dem Quadrate des Kartenmaßstabes wächst. Hieraus erhellt, daß sie nur für Karten größeren Maßstabes praktisch in Betracht kommt, und daß es Grenzen des letzteren gibt, über welche hinaus sie unwirksam ist. Wir können diese nach den vorhandenen Alpenkarten für das Hochgebirge annähernd bestimmen.

Wie erwähnt, machen die Positionsblätter und die Siegfriedkarten 1 : 25 000 vielfach einen recht plastischen Eindruck, gleiches gilt von vielen Blättern des Siegfriedatlas 1 : 50 000; aber die allerdings nur in Schwarzdruck ausgeführten Blätter der Carta del Regno d'Italia gewähren mit ihren Isohypsen von 50 zu 50 m keine anschauliche Vorstellung des Reliefs mehr[1]. Glauben wir auch, daß braune Isohypsen die Karte erheblich plastischer machen würden, so möchten wir doch angesichts ihrer kaum annehmen, daß sich mit Schichtlinien allein für das Hochgebirge noch für erheblich kleinere Maßstäbe als 1 : 100 000, wo die zulässigste kleinste Äquidistanz der Isohypsen 40 m ist, noch plastische Wirkung erzielen läßt. Für das Mittelgebirge, wo wegen

1) Supan nannte die aus mehreren von ihnen zusammengestoßene Karte in S. Marinellis Guida della Carnia (Udine 1898) ganz charakterlos. Peterm. Mitt. 1899. Lit. Ber. Nr. 395.

des Mangels steiler Böschungen die zulässige kleinste Äquidistanz der Isohypsen erheblich kleiner ist, kann man auch noch in kleineren Maßstäben plastische Bilder erhalten, wie die neue Karte des Deutschen Reiches 1 : 200 000 lehrt. Die strenge Äquidistanz der Isohypsen ist selbstverständlich eine Voraussetzung homogener plastischer Wirkung: Jede eingeschaltete Zwischenlinie verstärkt sie, jede weggelassene Linie schwächt sie ab. Will man die Anschaulichkeit der Karte nicht beeinträchtigen, so muß man also die zum Verständnisse besonderer Geländeformen unbedingt nötigen Hilfslinien so zart als möglich machen, und muß im Felsgelände, wo die Isohypsen notwendigerweise in weiteren Abständen gezogen werden müssen, den dadurch entfallenden Betrag der Schattierung durch die Felsdarstellung ersetzen.

Es fehlt nicht an Versuchen, die plastische Wirkung der nackten Schichtlinienkarten durch die Art der Zeichnung der Schichtlinien zu steigern. Das Verfahren, welches Franz Keil[1]) in seiner orographisch-physikalischen Karte des Groß-Glockner und seiner Umgebung angewendet hat, ziemlich weit abstehende Isohypsen um so dunkler zu machen, je höher sie liegen, hat bei weitem nicht die plastische Wirkung wie sie durch dichte Drängung der Schichtlinien erzielbar ist, und hat nur in stummen Repetitionskarten Peuckers für Schulen Nachahmung gefunden. Aber auch das Verfahren von Lößl und Pauliny, die Isohypsen auf einer beleuchteten Seite hell, auf einer beschatteten Seite dunkel darzustellen, trägt weniger zur Veranschaulichung des wirklichen Geländes, als zu der einer ihm einbeschriebenen, einseitig beleuchteten Treppenpyramide bei. Will man über dem Gerippe der Schichtlinien die volle Form des Geländes zur Darstellung bringen, so muß man unbedingt zur Schattierung greifen, für deren Ausführung die beiden Methoden der senkrechten und schrägen Beleuchtung zur Verfügung stehen. Die Betrachtung der neueren Alpenkarten hat uns Material geliefert, die Wirkungsfähigkeit beider Methoden kennen zu lernen.

Die Schattierung nach schräger Beleuchtung ist ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Wiedergabe der Hochgebirgsformen, wenn diese, wie in der Schweiz fast die Regel, senkrecht zur angenommenen Beleuchtungsrichtung streichen[2]). Indem die eine Flanke Licht, die andere Schatten erhält, wird der Kamm durch die Beleuchtungsgrenze scharf hervorgehoben. Sobald aber die Kämme in anderer Richtung streichen, sollte sich der Gegensatz zwischen belichtetem und unbelichtetem Gehänge abschwächen und ganz verschwinden, wenn die Kämme in der Richtung der Lichtstrahlen streichen. Praktisch hilft man dem ab, indem man die Richtung der Lichtquelle etwas ändert, um den Kamm als Beleuchtungsgrenze zu bewahren. Dies beeinflußt den Eindruck der Karte nur sehr wenig; man bemerkt es in der Regel erst bei eingehenderem Studium, es bezeichnet aber eine Abweichung von streng geometrischer Auffassung. Der senkrechten Beleuchtung bieten die Grate des Hochgebirges unter allen Umständen Schwierigkeiten[3]). Man muß die Firstlinie hervorheben, um sie kenntlich zu machen; man schaltet zwischen die

1) Petermann's Mitteilungen 1860. Taf. 4.
2) Vergl. Peucker's dritte These A.
3) Vergl. Peucker, Schattenplastik S. 41.

beiden dunkel schattierten Gehänge eine lichte Firstfläche ein, die in der Natur nicht vorhanden ist und, falls man ihre Breite nicht auf ein Minimum beschränkt, wie z. B. auf den Karten des Zillertales und der Venedigergruppe (herausgegeben vom Alpenverein), leicht einen wulstigen Eindruck macht, wie auf den Karten des militär-geographischen Institutes in Wien. Die Einschaltung dieser Kammflächen bezeichnet ein Abgehen von der Grundrißtreue, welche die Grundbedingung jeder Geländedarstellung ist. Es greifen also beide Beleuchtungsarten für das Hochgebirge zu Willkürlichkeiten, die schräge aber nur zu Inkonsequenzen in der Art der Veranschaulichung, die senkrechte zu einer Fälschung des Grundrisses, die um so größer wird, je kleiner der Kartenmaßstab ist. Die schräge Beleuchtung ist hier der senkrechten unbedingt überlegen.

Anders bei Mittelgebirgs- und Plateauformen. Die scharfe Grenze zwischen steiler Gehänge- und einer sanft geneigten Hochfläche verschwindet bei streng durchgeführter schräger Beleuchtung, wenn beide denselben Winkel mit den Lichtstrahlen bilden. Deshalb kommt auf v. Pelikans Karte des Salzkammergutes, deren Schummerung durch Photographie eines Reliefs erhalten ist, also ganz ungekünstelt ist, der Nordwestabfall des Dachsteinplateaus nicht zur Geltung; er ist ebenso belichtet, wie letzteres selbst, da der Winkel zwischen beiden durch die Lichtstrahlen halbiert wird. Dementsprechend kann die streng durchgeführte schräge Beleuchtung auch den Übergang eines beleuchteten Gehänges in eine sanft gewölbte Kammfläche nicht eindringlich wiedergeben. Wenn gleichwohl die schräge Beleuchtung auch Plateaus und Mittelgebirgsrücken oft recht gut wiedergibt, so liegt dies daran, daß sie nicht streng durchgeführt wird und die Richtung der Beleuchtung, die bereits in der Horizontalen verschoben worden ist, auch in der Vertikalen bewegt wird. Die senkrechte Beleuchtung liefert hingegen für jene Formentypen immer richtige Bilder ohne Grundrißfälschung[1]).

Lenken wir den Blick auf die Hohlformen, so sehen wir die Täler bei schräger Beleuchtung — gleich den Kämmen — je nach ihrem Verlaufe ganz verschieden. Streichen sie senkrecht zur Richtung der Lichtstrahlen, so ist das eine Gehänge in Licht, das andere in Schatten getaucht, und im Lichte und Schatten verschwinden ihre Einzelformen. Diese kommen zur Geltung, wenn Tal und Licht gleich gerichtet sind, dann aber verschwindet der Gegensatz beider Gehänge, und das Tal erscheint nicht eingetieft. Dagegen treten die Täler bei senkrechter Beleuchtung in allen Fällen samt den Kanten, Leisten und Rippen hervor. Die senkrechte Beleuchtung ist unentbehrlich zur Veranschaulichung der Talformen. Dagegen versagt sie für die Darstellung eines Geländes, das neben isolierten Erhebungen leere, geschlossene Hohlformen zeigt, wie z. B. das Karstland, nahezu völlig; man muß hier die Dolinen und andere Wannen durch eingefügte Minus-Zeichen als solche kenntlich machen. Hier liefert die schräge Beleuchtung wieder einwandfreie Bilder, und so in die Augen fallend sind hier ihre Vorteile, daß v. Steeb[2]) vorschlägt, sie selbst auf Kriegskarten zur Charakteristik der

1) Vergl. Peucker, Schattenplastik S. 43. These III A.
2) Über Kriegskarten. Mitt. k. u. k. militärgeogr. Inst. XX. 1900. S. 122 (145).

Karstformen heranzuziehen: sie sollen unabhängig von der senkrechten Beleuchtung durch einen von schräger Beleuchtung hervorgerufenen braunen Schatten wiedergegeben werden. Damit weicht ein entschiedener Vertreter der senkrechten Beleuchtung von ihrer ausschließlichen Verwendung ab.

Was endlich den Gegensatz von Hoch und Niedrig anbelangt, so wird er durch die senkrechte Beleuchtung nicht im entferntesten so klar und anschaulich gemacht, wie durch die schräge. Fast alle nach senkrechter Beleuchtung schattierten Alpenkarten machen einen flauen Eindruck; sehr viele sind dunkel, wie namentlich die Karte des Deutschen Reiches, oder im Ausdrucke schwach, wie manche der reambulierten Spezialkarten Österreichs und namentlich die Carte de France. Die schräge Beleuchtung hebt dagegen die beleuchteten Kämme aus den in Schatten befindlichen Tälern kräftig hervor, sie macht das Auf- und Abwogen des Geländes viel anschaulicher, als es je bei Anwendung senkrechter Beleuchtung möglich ist, und gibt bei guter Durchführung die Möglichkeit an die Hand, den Höhenwechsel relativ zu schätzen. Sie läßt das Land reliefartig erscheinen, verzichtet aber dabei auf eine eindeutige Illustrierung der Böschungen.

So hat denn jede der beiden Beleuchtungsarten bestimmte Gebiete ihrer vorteilhaftesten Anwendbarkeit; für Hochgebirge und Karst ist die eine, für Plateaus, Mittelgebirge und Täler die andere überlegen. Man wird daher mit der einen wie mit der anderen eine passende Veranschaulichung des Geländes erreichen können, sobald es sich um bestimmte Formengruppen handelt. Ist aber ins Auge gefaßt, die Schattierung für ein größeres Kartenwerk zu suchen, das sich über ein wechselvoll gestaltetes Land erstreckt, so wird man das Verfahren wählen, das für den vorwaltenden Charakter am meisten angemessen ist. Von diesem Gesichtspunkte erscheint begreiflich, daß in der Schweiz die schräge Beleuchtung immer Verfechter gefunden hat, während man im Deutschen Reiche ebenso wie in Österreich zähe an der senkrechten festhält; denn für beide ist der Alpenanteil, der in der Schweiz überwiegt, ein mehr oder minder kleiner Bruchteil des Landes. Will man endlich allgemeiner die Frage zu beantworten trachten, so hat man mit der Tatsache zu rechnen, daß die senkrechte Beleuchtung den Böschungen gerecht wird, die schräge aber mehr den Massen, wie bereits 1817 Oberst Bonne[1]) hervorgehoben hat. Die Böschungstreue macht die senkrechte Beleuchtung zur Wiedergabe der einzelnen Formen geeignet, wie wir an den schweizer Karten gelernt haben (Bd. V. 1899. S. 636), die Relieftreue[2]) die schräge Beleuchtung zur Veranschaulichung der Landschaften mit wechselnden Formen. Sie ist deswegen für kleinere Maßstäbe besser zu gebrauchen als die böschungstreue senkrechte Beleuchtung[3]). (Schluß folgt.)

1) Berthaut. La Carte de France. I. S. 223.

2) Der Umstand, daß wir zur Wiedergabe einzelner Formen die Böschungstreue brauchen, hindert uns nach Peucker die Darstellung mit schräger Beleuchtung als „Formenplastik" zu bezeichnen (Schattenplastik, S. 56). Statt von Böschungs- und Formenplastik reden wir von Böschungs- und Relieftreue, und gebrauchen Böschungstreue in demselben Sinne, wie kürzlich Peucker in seiner dritten These.

3) Ich habe dies außer in meinem Münchener Vortrage auch in meiner Anzeige von Peuckers Schattenplastik und Farbenplastik ausgesprochen (G. Z.

Geographische Neuigkeiten.

Allgemeines.

* Auf dem siebenten internationalen Geographenkongreß war beschlossen worden, eine internationale Kommission für die subozeanische Nomenklatur einzusetzen, mit dem Auftrag, spätestens bis zum Zusammentritt des nächsten Kongresses die Bearbeitung und Veröffentlichung einer berichtigten Tiefseekarte des Weltmeeres zu veranlassen. Am 15. und 16. April hat nun in Wiesbaden die in Berlin gewählte Kommission getagt; es nahmen daran teil der Fürst Albert von Monaco, Prof. Supan (Gotha), Prof. Krümmel (Kiel), Prof. Pettersson (Stockholm), Dr. Mill (London) und Prof. Thoulet (Nancy), während Sir John Murray, Prof. Nansen und Admiral Makaroff am Erscheinen verhindert waren. Auf Vorschlag des Prof. Thoulet wurde beschlossen, die Tiefenkarten im Maßstab 1 : 10000000 und gewisse Teile des Meeresbodens im Maßstab 1:1000000 herzustellen; in Bezug auf Terminologie und Nomenklatur der unterseeischen Bodenformen sollen dieselben Prinzipien zur Anwendung kommen, wie auf Supans Tiefenkarte (Pet. Mittlg. 1899, Tafel 12). Die Kosten des ganzen Werkes, das einen umfangreichen Atlas bilden wird, sind beträchtlich; doch hat der Fürst von Monaco in Aussicht gestellt, die Arbeit auf seine Kosten ausführen zu lassen. Außer diesen Karten sollen auf Vorschlag des Prof. Pettersson noch besondere Karten über jeden der großen Ozeane hergestellt werden, auf denen die Konfiguration des Meeresbodens zur Darstellung kommt.

Afrika.

* Ein für die wirtschaftliche Entwicklung Deutsch-Südwestafrikas bedeutungsvoller Eisenbahnbau ist jüngst beschlossen und finanziell gesichert worden. Die Otavi-Minengesellschaft hat beschlossen, ihren im nördlichen Teile der Kolonie gelegenen aussichtsreichen Minenbesitz durch eine Eisenbahn mit der Küste zu verbinden, die in Swakopmund ihren Ausgangspunkt nehmen und auf dem rechten Ufer des Khanflusses nach den Otavi-Minen weitergeführt werden soll. Den ursprünglichen Plan, von der Station Karibib der südwestafrikanischen Eisenbahn aus eine Zweigbahn nach dem Minendistrikt zu bauen und von Karibib aus bis zur Küste die bestehende Linie zu benutzen, hat man wegen des für die Erzbeförderung nicht genügend starken Oberbaus dieser Strecke und wegen des Mangels an rollendem Material auf derselben fallen gelassen und die Strecke auf dem rechten Ufer des Khanflusses gewählt, auf der auch große Steigungen vermieden werden können und stets genügend Wasser für den Eisenbahnbetrieb zu finden ist. Die Otavi-Minengesellschaft, die unter deutschem Einfluß steht, baut die Bahn mit deutschem Kapital und mit deutschem Material und wird den Bau möglichst bald in Angriff nehmen.

Nord-Amerika.

* Von dem Grand Cañon des Colorado hat die Geological Survey eine Neuaufnahme gemacht, deren Ergebnisse als ein besonderes Kartenwerk veröffentlicht werden sollen. Die sich aus dieser Neuvermessung ergebenden Größenverhältnisse des Grand Cañon sind folgende: die durchschnittliche Breite von Uferrand zu Uferrand beträgt selbst in den breitesten Teilen nicht mehr als 16 km und sinkt häufig auf 12,5 km herab. Der Fluß fließt nicht in der Mitte der riesigen Talmulde, sondern 1,5 bis 5 km von dem südlichen Ufer derselben entfernt. Alle die so wunderbar gestalteten Felsformen und Mesas liegen nördlich vom Flusse, ungefähr 8 bis 11 km von den besuchtesten Aussichtspunkten entfernt. Die Tiefe des Grand Cañon wird ebenso häufig über- wie unterschätzt; von dem südlichen Uferrande aus gemessen beträgt die Tiefe meist

VI. 1900. S. 233), ohne allerdings an letzterer Stelle klar ersichtlich zu machen, daß es sich um eine Ansicht von mir handelt. Peucker hat seither mit Recht darauf hingewiesen, daß sie in seinem Werke nicht vertreten werde (Ebend. VIII. 1902. S. 154). Die weiteren Aussetzungen Peuckers an meinem Referate, nämlich, daß es nicht vollständig ist und nicht alle seine Ideengänge ausführlich wiedergibt, sind meines Erachtens wegen meines besonderen Hinweises auf so „manche Bemerkung, die im Referat nicht wieder gegeben werden kann“, gegenstandslos.

nicht 1600 m; sie beträgt beim Bright Angel Hotel, welches selbst 6866 Fuß über dem Meere liegt, 4430 Fuß oder 1480 m, und der höchste Punkt auf dem Südrande liegt 4900 Fuß oder 1630 m über dem Fluß. Der Nordrand des Cañons liegt dagegen beträchtlich über 1600 m über dem Flußniveau und erhebt sich sogar bis 2000 m darüber. Im allgemeinen liegt der Nordrand 300 bis 400 m höher als der Südrand. (National Geogr. Mag. 1903, S. 162.)

Polargegenden.

* Die norwegische Polarexpedition unter Führung von Roald Amundsen zur genauern Bestimmung des magnetischen Nordpols (s. Jahrg. 1902. S. 709) hat am 11. Mai die Reise ins arktische Gebiet angetreten. Kapt. Amundsen hat sich für seine Unternehmung bei der deutschen Seewarte in Hamburg und am magnetischen Oberservatorium in Potsdam vorbereitet, wo er auch die nötigen Instrumente beschafft hat. Zu den Kosten steuerten König Oskar und die Großkaufleute Anker und Stang je 10 000 Kronen bei. Außer Amundsen, der selbst die belgische Südpolarexpedition unter Führung von de Gerlache als erster Steuermann mitgemacht hat, nehmen noch acht erprobte Polarschiffer an der Reise teil; erster Offizier ist der dänische Marineleutnant Hansen, dem außer der Schiffsführung die astronomischen Beobachtungen zufallen. Ein Physiker soll im nächsten Sommer nachfolgen; um diese Zeit wird ein norwegisches Fangschiff einen Teil der Ausrüstung und die Instrumente, die Prof. Birkelund bei seinen letztjährigen luftelektrischen Untersuchungen im nördlichsten Norwegen und den benachbarten Archipelen benutzt hat, zum Lancaster-Sund befördern, wo die „Gjöa" vermutlich den ersten Winter zubringen wird. Die Dauer der Expedition ist auf fünf Jahre berechnet.

* Nach Bewilligung der Mittel für die Ausrüstung der Hilfsexpedition für die deutsche Südpolarexpedition durch den Reichstag haben sich schiffsbautechnische Sachverständige im Auftrag des Reichsamts des Innern nach England, Norwegen und Amerika begeben, um ein geeignetes Schiff für die im Herbst ins Werk zu setzende Hilfsaktion auszusuchen und anzukaufen; es soll auch bereits die „Southern Croß", das bewährte Expeditionsschiff Borchgrevinks auf seiner antarktischen Forschungsexpedition 1898 bis 1900 (G. Z. 1900. S. 466), für den Ankauf in Aussicht genommen sein. Dieses energische Vorgehen der deutschen Behörden läßt darauf schließen, daß man die Hoffnung, in diesem Jahre jetzt nach Rückkehr der Kerguelen-Station noch Nachricht von der Expedition zu erhalten, aufgegeben hat und sich auf eine nochmalige Überwinterung der Expedition in der Antarktis gefaßt macht. Für den Fall nur einmaliger Überwinterung hatte der Leiter der Expedition die Absicht, nach dem Freiwerden des Schiffs noch einige Wochen an den etwa neuentdeckten Küsten zu kreuzen, sie, wenn möglich, bis zum Viktorialand hin aufzunehmen und im Juni 1903 mit der Expedition heimzukehren. Da es aber ungünstiger Eisverhältnisse wegen wahrscheinlich nicht zur Ausführung dieses Plans gekommen ist, will man bereits in diesem Jahr die Entsatz-Expedition aussenden, entgegen dem ursprünglichen Plan, nach dem die Expedition erst dann Hilfe erwarten sollte, wenn sie bis zum April 1904 nicht heimgekehrt wäre. Würde man nach diesem ursprünglichen Plan verfahren, so könnte das Entsatzschiff erst im Dezember 1904 der Expedition Hilfe leisten, wo es vielleicht schon zu spät sein würde. — Glücklicherweise haben sich alle unsere Befürchtungen als grundlos erwiesen, da am 1. Juni folgendes Telegramm in Berlin eintraf: „Südpolarschiff »Gauß« Pfingstsonntag Durban Kapstadt aufwärts passiert." Am 2. Juni meldete eine andere Depesche: „Expedition, nach Kapstadt fahrend, Durban angelaufen, alle wohl. Berichte abgesandt. Adresse Kapstadt. Schiff vortrefflich bewährt. Drygalski." Diese hocherfreulichen Meldungen wurden von dem in Köln versammelten XIV. Deutschen Geographentage mit großem Jubel aufgenommen. — Die „Gauß" ist ein Jahr lang im Polareis festgelegen unter 60° 30′ s. Br.; mit dem britischen Expeditionsschiff ist sie in Verbindung gestanden, mit dem schwedischen aber nicht zusammengekommen. Weiteren Nachrichten ist mit Interesse entgegenzusehen.

* Auch für die schwedische Südpolarexpedition wird eine Hilfsexpedi-

tion unter Leitung von Prof. Dr. A. G. Nathorst und nautischer Führung von Kapt. O. Gylden geplant.

* Von der englischen Südpolarexpedition sind nachträglich noch einige Einzelheiten bekannt geworden, die im Geogr. Journ. S. 548 mitgeteilt werden. Danach ist immer noch die Möglichkeit vorhanden, daß die „Discovery" schon in diesem Jahre heimkehrt; es hängt dies nur davon ab, wann das Eis dort aufbricht und wann das Schiff frei wird. Nur im ungünstigen Falle sollen Winterquartiere bezogen werden, aber an einer anderen, der freien Bewegung der Expedition günstigeren Stelle. Für alle Fälle ist die Expedition mit genügenden Vorräten für 12 Monate versehen, woraus sich allerdings die Notwendigkeit ergibt, daß, wenn die „Discovery" in diesem Jahre nicht zurückkehrt, die Entsatzexpedition auf der „Morning" im nächsten Frühjahr nochmals zur Neuverproviantierung der Expedition nach dem Süden gehen muß. Irrtümlich war gemeldet worden, daß Kapt. Skott und seine Begleiter auf ihrer Schlittenreise 94 Meilen nach Süden vorgedrungen seien, während es heißen muß, daß sie 94 Tage auf derselben unterwegs waren und dabei 82° 17′ s. Br. erreichten. Eine andere bisher noch nicht erwähnte Schlittenreise unter Leut. Armitage nach Westen dauerte 52 Tage lang; man erreichte während derselben eine Höhe von 3000 m, bei der Rückfahrt fiel Armitage in eine Eisspalte, blieb in 10 m Tiefe hängen und konnte nur mit Seilen aus seiner gefährlichen Lage befreit werden. Diese Reise muß besonders ergebnisreich gewesen sein, da sie direkt in das Innere von Viktoria-Land geführt hat. Anzeichen von Skorbut, die sich während dieser Expedition zeigten, verschwanden nach der Rückkehr zum Schiffe wieder. Bis auf den Leut. Shakleton, der auf Anraten des Arztes zurückkehrte und durch Leut. Mulock von der „Morning" ersetzt wurde, waren alle Expeditionsteilnehmer gesund und gern bereit, noch ein weiteres Jahr in der Antarktis zu bleiben.

* Dr. Charcot, der ursprünglich eine Nordpolfahrt geplant hatte (S. 228), hat seinen Plan geändert und will sich nun nach dem Südpol wenden, der von Alexander-Land aus angegriffen werden soll. Die Expedition soll 18 oder 20 Monate unterwegs bleiben und nur einen Monat lang Winterquartiere beziehen. Das eigens für die Expedition gebaute Schiff ist fast fertig; es soll „Pourquoi pas" (Warum nicht?) heißen und eine Mannschaft von 11 Mann mitnehmen, die sämtlich schon Fahrten nach den Eismeeren mitgemacht haben. Der wissenschaftliche Stab der Expedition besteht aus: Jean Charcot, Kommandant der Expedition; de Gerlache, dem Leiter der belgischen Südpolarexpedition; J. Bounier, Laboratoriumschef an der Sorbonne, Zoologe; Ch. Perez, Professor der Zoologie in Bordeaux; Zimmermann, Professor der Geographie in Lyon; Koineau, Ingenieur. Das Expeditions-Schiff ist nach dem Vorbilde von Nansens „Fram" gebaut worden, aber mit bedeutenden Verbesserungen. Vor allem wurde darauf geachtet, daß alle hygienischen Anforderungen genau beobachtet werden. Man weiß bis jetzt noch nicht genau, wann die Fahrt beginnen kann. Auf dem Schiffe, das außer zahlreichen Instrumenten und Kleidungsstücken 400 Tonnen Lebensmittel mitführen soll (abgesehen von den frischen Lebensmitteln für die Zeit der Überfahrt), ist ein sehr großes Laboratorium eingerichtet worden, das die modernsten Apparate enthalten wird. Die Regierung überläßt der Expedition alle Präzisions-Instrumente, die sich an Bord der „Belgica" befanden und von der französischen Marine für wissenschaftliche Forschungen angekauft wurden. Unter den Arbeiten der Expedition sollen die astronomischen den ersten Platz einnehmen. Nach der Heimkehr sollen, außer dem Schiffstagebuch, alle wissenschaftlichen Beobachtungen veröffentlicht werden. Die Kosten der Expedition sind auf 300 000 bis 350 000 Fr. veranschlagt worden. Den größten Teil des Geldes steuert Charcot selbst bei; die noch fehlenden 150 000 Fr. hofft man rasch aufbringen zu können. Da die Expedition so reiche Gönner hat wie den Fürsten von Monaco, dürfte das Geld in der Tat leicht zu beschaffen sein. Der Zweck der Expedition ist, so weit als möglich zum Pol vorzudringen und den Versuch zu machen, mit einer der anderen Südpolarexpeditionen, der schottischen, englischen, deutschen oder schwedischen, Fühlung zu erlangen.

Geographischer Unterricht.

* Im Verzeichnis geographischer Vorlesungen (Heft V. S. 291) sind für Wien noch folgende Vorlesungen und Übungen nachzutragen: a. o. Prof. Sieger: Politische Geographie, 2st. — o. Prof. Oberhummer: Geographie der antiken Welt, 5st. — Seminar, 2st.

Persönliches.

* In Kiel hat sich Dr. Max Eckert aus Leipzig als Privatdozent der Geographie habilitiert. Er hält in diesem Sommersemester eine Vorlesung über: „allgemeine Wirtschafts- und Verkehrsgeographie" und hält ein „geographisches Praktikum" ab.

* Am 2. Mai starb zu Bremen im Alter von 41 Jahren Dr. Heinrich Schurtz, Direktorialassistent am dortigen Museum für Völkerkunde, der bedeutendste unter den jüngeren deutschen Ethnologen und Prähistorikern, der sich besonders um die Völkerkunde Afrikas große Verdienste erworben hat.

* Am 29. April starb zu Petersburg im Alter von 68 Jahren der verdienstvolle, aber fast vergessene Afrikaforscher Paul du Chaillu. Aufgewachsen in der neugegründeten französischen Niederlassung am Gabun, wo sein Vater Konsularbeamter war, unternahm er schon im Alter von 20 Jahren eine vierjährige Reise in Westafrika, von der er reiche naturwissenschaftliche Sammlungen mitbrachte, über welche er 1861 ein größeres Werk veröffentlichte. 1863 trat er vom Ogowefluß eine neue Reise nach dem Innern an, die nach zwei Jahren wegen der Feindseligkeit der Eingeborenen ein ziemlich ergebnisloses Ende erreichte. Später besuchte du Chaillu die Vereinigten Staaten, Schweden, Norwegen, Finnland und Rußland, wo er Vorträge hielt und naturwissenschaftlichen Forschungen oblag. Er starb in Petersburg kurz nach Beendigung einer zwölfmonatigen Studienreise durch Rußland.

Vereine und Versammlungen.

* Die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin feierte am 5. Mai ihr 75jähriges Bestehen durch eine Festsitzung; der derzeitige Vorsitzende Prof. Dr. Hellmann gab den Geschäftsbericht, Dr. Sven Hedin sprach über die Seen in Tibet, Prof. Dr. Sapper über seine letzte Reise im Vulkangebiet Mittel-Amerikas und der Antillen. Darauf erfolgte die Preisverteilung und (die schon im letzten Heft erwähnte) Übergabe der Richthofen-Stiftung im Betrag von 26000 *M*.

Bücherbesprechungen.

Weule, K. Völkerkunde und Urgeschichte im 20. Jahrhundert. 43 S. Eisenach und Leipzig, Thüring. Verlags-Anstalt 1902. *M* 1.—.

Diese Broschüre enthält in etwas erweiterter Form die Antrittsrede, die der Verf. am 31. Mai 1902 gelegentlich der Übernahme der Professur für Ethnographie und Urgeschichte an der Leipziger Universität gehalten hat.

Sie kennzeichnet in klarer Weise die Ziele und nächsten Aufgaben, die der Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, diesen drei nahe verwandten, im wesentlichen erst seit 1830 zu selbstständigen Disziplinen erwachsenen Wissenszweigen nach ihrem großen Aufschwung während der Schlußjahrzehnte des 19. Jahrhunderts für das neue Jahrhundert gestellt sind, und beleuchtet ihre Methoden.

Mit Recht wird betont, daß die somatische Anthropologie, nachdem sie allzu lange einseitig bei der Ermittelung von vorwiegend kraniologischen Mittelwerten verweilt hatte, nunmehr in eine erfolgreichere Gesamtbetrachtung des menschlichen Körpers nach der Vielgestaltigkeit der Rassen und Völker eingelenkt sei. Als Endziel wird das entwicklungsgeschichtliche bezeichnet. „Aus den Rassenmerkmalen sucht man zu Entwicklungsreihen zu gelangen und damit endlich zur Beantwortung der Frage nach der Herkunft des Menschen selbst."

Bei der Haupterörterung über Völkerkunde (die man kaum nötig hat in Ethnographie und Ethnologie zu scheiden, so wenig wie man Erdbeschreibung und wissenschaftliche Erdkunde trennen könnte) werden zu näherer Erläuterung der Methodik in hübsch übersichtlicher Skizzierung konkrete Beispiele vorgeführt: die Zwergstämme Afrikas und Südost-Asiens, Bogen und Pfeil in Afrika, Asien, Mela-

nesien, das Augenornament nebst gewissen Mythen und Sittenzügen in ihrer Ausdehnung durch die westliche Südsee bis ins nordwestliche Nord-Amerika.

Der Abschnitt über die Urgeschichte weist darauf hin, wie die jüngsten Ausgrabungsfunde in Ägypten und Babylonien uns beträchtlich gefördert haben in der Zeitbestimmung auch unserer europäischen vorgeschichtlichen Funde; kaum in die Hallstattperiode reichte früher für letztere die Möglichkeit genauerer chronologischer Ansetzung, jetzt aber läßt sich selbst unsere Kupfer- und Bronzezeit nach Jahrhundertmaß annäherungsweise festsetzen und schon für jene Urzeit Handelsbewegung aus dem fernen Morgenland bis nach Nordwest-Europa erweisen.

Man wird dem Verf. wohl beipflichten dürfen, wenn er das Geschlecht der Menschen schon „tief im Tertiäralter" beginnen läßt. Dann hat er also auch recht, für urzeitliche Rassenausbreitung wie Rassenisolierung ganz andere Länderumrisse als die heutigen anzunehmen. Nur behauptet er zu viel, wenn er das Herüberziehen der ersten Menschen aus Nordost-Asien ins benachbarte Amerika bestreitet, weil (was ja feststeht) der Mensch schon im Diluvialalter Amerika bewohnte, der äußerste Nordwesten Amerikas jedoch „erst nach der Eiszeit dem Meere entstiegen" sei. Hiergegen spricht eine erdrückende Fülle pflanzen- und tiergeographischer Tatsachen. Kirchhoff.

Albrecht, Th. Resultate des internationalen Breitendienstes. (Zentralbureau der internationalen Erdmessung. N. F. No. 8.) 173 S. 12 Taf. Berlin, 1903. *M.* 10.—.

Das Studium des Verlaufes der Bewegungen des geographischen Poles ist seit einer Reihe von Jahren durch die „Internationale Erdmessung" gefördert worden und führte schließlich zu einem besonderen Breitendienst, der zehn Jahre bestehen soll. Um die möglich größte Sicherheit der Resultate zu erreichen, wurden 6 gleich ausgerüstete Beobachtungs-Stationen, nämlich Mizusawa in Japan, Tschardjui in Zentral-Asien, Carloforte in Italien, Gaithersburg, Cincinnati und Ukiah in Nord-Amerika auf dem genau gleichen Parallel (+ 39° 8′) ausgewählt. Die vorliegende Publikation enthält in aller Ausführlichkeit die Ergebnisse der beiden ersten Jahre 1900 und 1901. Danach bewegte sich der Pol im ersten Jahre im Abstande von 0″,05 um eine mittlere Lage; seit dieser Zeit ist der Abstand allmählich größer geworden und übersteigt 0″,1. Die gefundene mittlere Lage des Poles konnte durch Vergleichung mit Beobachtungen an 5 anderen Sternwarten als identisch mit derjenigen nachgewiesen werden, welche den früheren Ableitungen der Polbewegung seit 1890 zu Grunde gelegt war. Ob diese Mittellage aber konstant ist, oder ob säkulare Änderungen vorhanden sind, kann erst im Laufe eines längeren Zeitraumes erwiesen werden. Messerschmitt.

Walther, Johannes. Geologische Heimatkunde von Thüringen. 245 S. 120 Leitfossilien in 142 Fig. u. 18 Profilen im Text. II. Aufl. Jena, Fischer 1903. *M.* 3.—.

Die Voraussage einer baldigen zweiten Auflage dieses ansprechenden Buches in meiner Besprechung der ersten im letzten Jahrgang dieser Zeitschrift (VIII, S. 479 u. 480) ist rasch zur Tatsache geworden. Es liegt nunmehr eine in vieler Beziehung erweiterte und wesentlich vervollkommnete Neubearbeitung vor, die trotz der ganz bedeutenden Bereicherung an Abbildungen, Profilen, Gliederungstabellen und mehreren neuen Abschnitten im Preis nur wenig gestiegen ist, was der weiteren Verbreitung des Büchleins ja nur nützen kann. So stieg der Umfang von 176 auf 245 Seiten; die meist nach Originalstücken gezeichneten schönen Abbildungen sind fast verdreifacht (120 Leitfossilien in 142 Figuren statt 43 Figuren) und zwei Profile hinzugefügt worden sowie wertvolle Gliederungstabellen des Silur, des Devon, des für Thüringen besonders wichtigen Rotliegenden mit seinen 5 Abteilungen (Gehrener, Manebacher, Goldlauterer, Oberhöfer und Tambacher Schichten), ferner des Zechstein, des Hauptbuntsandsteins, des Röt, des Muschelkalks, der drei Keuper-Abteilungen und des Lias nach zum Teil noch nicht veröffentlichten Aufzeichnungen E. Zimmermanns und R. Scheibes, endlich wird eine dankenswerte vorläufige Zusammenstellung der vorhandenen geologischen Sammlungen mitgeteilt. Dem speziellen Teile, Geologische Wanderungen,

ist jetzt eine gut auf dieselben vorbereitende Anleitung zur Benutzung von geologischen Karten, insbesondere den Spezialkarten der geologischen Landesaufnahme, vorausgeschickt und am Schluß derselben in einem Kapitel die zweckmäßige Anordnung einer größeren geologischen Exkursion durch das thüringische Gebiet hinzugefügt sowie Bemerkungen über die beste geologische Ausnutzung einer Rennstiegwanderung. Auch sonst ist vielfach die verbessernde Hand des Verfassers wie zahlreicher Spezialforscher zu bemerken, auch die vom Ref. beanstandete zu knappe Fassung mancher der Erläuterungen im „Wörterbuch der Fachausdrücke" wurde geändert sowie die Literaturnachweise ergänzt und auf den neuesten Stand gebracht. So ist diese Heimatkunde ihrem Ziele, auch in den breiteren Schichten der Lehrer und der Gebildeten unseres Volkes ein tieferes Verständnis der Entwickelung des thüringischen Bodens zu übermitteln, bedeutend näher gekommen und vermag dieser schönen Aufgabe immer besser und vollkommen zu dienen. Fr. Regel.

Franz, A. R. Die Sudeten. Bau und Gliederung des Gebirges, eine Skizze. S.-A. aus dem 2. u. 3. Jahresber. der deutschen Landes-Oberrealschule in Leipnik. 1901. 1902. 32 u. 26 S. 1 K. in 1 : 500 000.

Ein Schüler Pencks versucht in dieser sorgfältigen Arbeit eine selbständige Orientierung über die so oft, nach Sydow am eingehendsten von Dathe behandelte Orographie der Sudeten von der Mährischen Pforte, auf deren Scheitel Penck und seine Schüler auf der Wanderung zum Breslauer Geographentage die von Camerlander übersehenen Reste alpinen Miocäns, die Beweise der miocänen Meeresverbindung des galizischen und österreichischen Tertiärgebietes auffanden, bis an die Lausitzer Bucht. Er trennt Ost- und West-Sudeten durch das Neißetal und gliedert die letzteren derartig in zwei Züge, daß Eulengebirge, Waldenburger Kohlengebirge und Niederschlesisches Schiefergebirge als nordöstlicher Gürtel dem Adler- und Habelschwerdter Gebirge, der böhmisch-schlesischen Kreidemulde samt ihrem Randgebirge und dem Riesen- und Isergebirge gegenübertreten. Der Druck in einer minder leistungsfähigen Werkstatt entschuldigt die ziemlich zahlreichen Fehler. Aber manche, die sehr hartnäckig wiederkehren, wie Freiberg (statt Freiburg), Ethymologie (mit h) oder ein so bösartiger wie Augitgneis (statt Augengneis) sind doch etwas störend.

Breslau. J. Partsch.

Boyé, Pierre. Les Hautes-Chaumes des Vosges. Étude de Géographie et d'Économie historiques. 432 S. 3 Taf. Paris, Berger-Levrault 1903. *Fr.* 6.—.

Das vorliegende Werk ist ein sehr wertvoller, auf gründlichen Quellenstudien beruhender Beitrag zur Siedelungs- und Wirtschaftsgeschichte der Vogesen. Hautes-Chaumes nennen die Franzosen die waldlosen, als Weide dienenden Rücken der Hochvogesen. Mit der etwas dunkeln Etymologie des Wortes beschäftigt sich der Verf. sehr eingehend im 1. Kapitel, doch kommt auch er zu keinem ganz sicheren Endergebnis. Im 2. Kap. sucht er nachzuweisen, daß die Vogesen ursprünglich bis zu ihren höchsten Gipfeln hinauf bewaldet waren und daß die weiten Rasenflächen, welche gegenwärtig die meisten Hochkämme einnehmen, das Werk des Menschen sind. Für diese Auffassung, die auch unter den Botanikern Vertreter hat, bringt er eine Anzahl neuer Beweismomente vor. Im 3. Kapitel sind sorgfältig alle Nachrichten über die Hautes-Chaumes bis zum 13. Jahrhundert zusammengestellt. Daraus geht mit ziemlicher Sicherheit hervor, daß keinesfalls vor dem 7. Jahrhundert in den Vogesen Sennwirtschaft getrieben ist, die meisten der Hochflächen wahrscheinlich wohl erst weit später urbar gemacht sind. Die folgenden Kapitel behandeln die Hautes-Chaumes vom 13.—16. Jahrhundert. Die rechtlichen und Besitzverhältnisse und die wirtschaftlichen Zustände werden eingehend geschildert. Das 10. Kapitel legt die vollkommene Verödung der Hochvogesen in Folge des 30jährigen Krieges und der ihm folgenden Wirren dar. Im 11. Kapitel werden die älteren touristischen und botanischen Beschreibungen der Hautes-Chaumes besprochen. Das letzte Kapitel schildert die Wiederbesiedelung der im 17. Jahrhundert vollkommen verlassenen Gebiete in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Diese kurze Inhalts-

angabe mag eine Vorstellung von dem reichen Inhalt des Buches geben.

R. Langenbeck.

Fischer, Teobaldo. La Penisola Italiana, saggio di corografia scientifica. Prima traduzione italiana sopra un testo intieramente rifuso ed ampliato dall' Autore, arricchita di Note ed Aggiunte a cura dell' Ing. V. Novarese, Dott. F. M. Pasanisi e Prof. F. Rodizza. XVI u. 498 S. 60 Textabb. u. 29 Taf. Turin u. s. w., Unione Tipografico-Editrice 1902.

Fünfundzwanzig Jahre nach dem Beginn seiner fruchtbaren schriftstellerischen Tätigkeit über Italiens Natur- und Kulturbild, ein Jahrzehnt nach dem Abschluß seiner großen Gesamtdarstellung dieses Landes im Rahmen von A. Kirchhoffs Länderkunde von Europa (II, 2 S. 283 bis 515) schließt Th. Fischer seine Arbeit für dies Land ab mit einer ganz nach seinen methodischen Grundsätzen ausgebauten Neubearbeitung des großen deutschen Werkes, die auf Anregung und unter Mitwirkung italienischer Gelehrten in deren Sprache an die Öffentlichkeit tritt. Es ist eine Ehre, deren die deutsche Wissenschaft mit Stolz sich freuen kann, daß für ein Land, das als reichster Schauplatz der Erdgeschichte und der Weltereignisse, als bevorzugtes Reiseziel aller Gebildeten, als Tummelplatz der bedeutendsten Natur- und Geschichtsforscher aller Völker eine seltene Vereinigung geistiger Interessen auf sich lenkt, die auf dem Boden deutschen Geisteslebens erwachsene Darstellung einzelnen führenden Köpfen des geistig überaus regsamen italienischen Volkes selbst so wertvoll und begehrenswert erschien, daß sie daraus ein Gemeingut der gebildeten Bevölkerung ihrer Heimat zu machen wünschten. Die drei im Titel genannten italienischen Gelehrten haben die Übersetzung des Werkes unternommen und zu seiner Vervollkommnung nach Kräften mitgewirkt. Namentlich steuerte der Geologe Novarese in eigenem Entwurf eine auf seinen Forschungen beruhende Darstellung der Piemontesischen Alpen (p. 146—179), einen Abschnitt über Bergwerke und Steinbrüche (p. 402—414), eine Übersicht der neuesten Ergebnisse der Malaria-Forschung (p. 357 bis 359) bei und wirkte an der erweiternden Neugestaltung der Darstellung des tyrrhenischen Apenninenvorlandes ebenso mit, wie Zaccagna, der geologische Erforscher der Apuanischen Alpen, an der zeitgemäßen Schilderung dieses Gebietes und der Pisaner Berge.

Aber auch der Verf. selbst hat sein Werk vollendeter wiedererstehen lassen. Der schon vor 10 Jahren reiflich durchdachte Plan des Ganzen ist allerdings im großen unverändert geblieben, nur ergänzt worden durch einen den 10 Kapiteln vorausgeschickten Überblick der Quellen von Polybius und Strabo bis auf die bewundernswerten topographischen, hydrographischen, geologischen und statistischen Aufnahmen des ganzen Königreichs. Aber die einzelnen Abschnitte haben nicht nur durch sorgfältige Berichtigungen und sachliche Zutaten gewonnen, sondern auch durch eine freiere Entfaltung der Darstellung und eine Erweiterung ihres Horizontes, die ihr früher aus Rücksicht auf das Ganze, dem sie sich einfügen mußte, versagt blieben. Wie die Entstehungsgeschichte des Landes überall voller aus den reichen Ergebnissen der geologischen Einzelforschung schöpft, so gönnt die Küstenbeschreibung sich einen methodischen Anlauf und freieren Ausblick über die Becken der umfangenden Meere, über die Kräfte, die einzelne Ufer gestalten, über die Anziehungskraft, die diese auf die Siedelungen geübt haben. Sehr tiefgreifend sind die morphologischen Teile umgestaltet; die Alpen mußten schon mit Rücksicht auf Novareses Mitwirkung völlig neu geschrieben werden ohne ängstliche Scheu vor einer Überschreitung der Schweizer und der Tiroler Grenze, die aber keineswegs als eine Nachgiebigkeit gegen die uferlosen Wünsche begehrlicher Politiker erscheint. Auch die Gebirge der Halbinsel sind ausführlicher und genauer in Wort, Bild und Durchschnitten gezeichnet, nicht minder die Inselwelt, die der Titel keineswegs ausschließen will. Bei Klima, Pflanzen- und Tierwelt ist die Beigabe einer genaueren Malaria-Karte hervorzuheben. Die Völkerkunde ist durch Berücksichtigung der antiken Volkselemente und die auch im Kartenbilde veranschaulichten anthropologischen Studien Livis erweitert. Der Name Anthropogeographie

für die noch folgenden Teile ist, wohl dem Widerstreben der Italiener zuliebe, gefallen, erweist sich auch nicht als unentbehrlich. Denn die Kapitelüberschriften „Land und Leute in ihrer Wechselwirkung" und „Volksdichte und Siedelungskunde" reichen aus. Ersterer Abschnitt hat namentlich die Wirtschaftsgeographie nach allen Richtungen vertiefend, erweiternd und verschärfend vervollkommnet; der letztere die Geschichte der Volksvermehrung nach den neuesten Untersuchungen eingefügt, den Baucharakter italischer Städte in einer allgemeinen Beleuchtung der dafür entscheidenden Stoffe und Kräfte zur Geltung gebracht, namentlich aber die spezielle Übersicht der Siedelungen in strengerer räumlicher Anordnung geboten. Dabei kommen die früher an die Spitze gestellten fein ausgearbeiteten Charakterbilder der großen Hauptstädte auch nicht zu kurz; auch sie erfahren manche Bereicherung. Man vergleiche z. B. bei Venedig den Blick auf das Wasser- und Schienennetz seines heutigen Binnenverkehrs und die Wasserversorgung durch eine große Leitung. So gewinnt die sorgsame Prüfung überall den Eindruck, daß auf der alten, wohl gewählten und sorglich geebneten Bahn der Verfasser nur etwas weiter fortgeschritten ist zu einem noch höheren, sein ernstes Streben noch vollständiger befriedigenden Ziele. Heute würde gegenüber den Werken von Theob. Fischer und Nissen wohl niemand mehr Karl Ritters Wort zu wiederholen wagen, daß kein Darsteller Italiens Strabos Leistung übertroffen habe. Das Jahr, das uns den Abschluß dieser beiden Werke bescherte, wird ein denkwürdiges in den Annalen italischer Landeskunde bleiben. Der Methodenlehre geographischer Arbeit werden diese beiden Bücher in dem, was sie gemein haben, wie in dem, was sie trennt, Musterbilder der historischen Länderkunde und der Länderkunde ohne geschichtliche Beschränkung bieten. Insbesondere darf der Ref. über das vorliegende Werk mit vollem Recht das Urteil wiederholen, das er anderwärts (D. L.-Ztg. 1895. Nr. 1) für die deutsche Originalarbeit näher begründete, „daß dies stattliche Buch durch die Auffassung von der Aufgabe der Länderkunde, die es vertritt, durch den Reichtum der eigenen vieljährigen Beobachtungen des Verfs., durch die Vielseitigkeit und Gründlichkeit eines zu vollster Stoffbeherrschung gediehenen literarischen Studiums, durch die Selbständigkeit der geistigen Durchdringung des Materiales, durch die liebevolle Sorgfalt einer gefälligen, des Inhalts würdigen Darstellungsform als eine der bedeutendsten Schöpfungen deutscher Länderkunde sich darstellt, als ein dauernd wertvolles Denkmal des heutigen Zustandes der geographischen Wissenschaft".

Breslau. J. Partsch.

Konstantinopel unter Sultan Suleimann dem Großen, aufgenommen im Jahre 1559 durch Melchior Lorichs aus Flensburg. Herausgegeben von Eugen Oberhummer. München, Oldenbourg 1902. 22 Taf. ℳ 30.—.

In dem Artikel „Constantinopolis", den Oberhummer in Pauly-Wissowas Realencyklopädie, IV, 963—1013 geschrieben hat, ist S. 1013 ein Panorama von Konstantinopel erwähnt, das Lorichs 1557 bis 1559 gezeichnet hat, das sich aber noch unveröffentlicht und kaum bekannt in Leiden befand. Diese Zeichnung legt Oberhummer jetzt in einer außerordentlich schönen und vornehm ausgestatteten Ausgabe vor. Das Original ist im halben Maßstab auf 21 Tafeln reproduziert, die von der Firma J. B. Obernetter hergestellt worden sind. In zierlicher Zeichnung ist Konstantinopel von der Serailspitze und dem asiatischen Ufer bis über Ejub am inneren Winkel des goldenen Horns dargestellt, jedes Haus, jedes Dach, jeder Turm und Mauervorsprung ist sorgfältig ausgeführt. Über der Zeichnung und teilweise noch darin stehen Legenden, die fast alle topographischen Inhalts sind; sie sind aber nicht, wie man zuerst annehmen möchte, durchaus selbständige Zutaten des Zeichners, sondern hier hat sich Lorichs manchmal, wie Oberhummer zeigt, an italienische Stadtpläne angeschlossen. Dadurch sinkt natürlich ihr Wert. In dem begleitenden Text hat sich der Herausgeber in bewußter Absicht darauf beschränkt, nach einigen kurzen Angaben über das Leben und die Werke von Lorichs den Inhalt eines jeden Blattes anzugeben und die Legenden, die stellenweise recht schwer

lesbar sind, abzudrucken. Nur an einer Stelle glaube ich etwas anderes lesen zu können: auf Tafel VIII links am Rand im Meer steht nach Oberhummer „ein schwer leserliches Wort piruhe, wohl = pirogue". So viel ich sehe, ist der erste Teil als „Fischer" zu lesen, den Rest kann man vielleicht als „Tor" deuten. Allerdings steht schon auf dem 6. Blatt an der Mauer „Fischerporten", und dadurch wird die Lesung des zweiten Teiles unsicher, aber die erste ist klar und paßt auch gut in die Gegend; denn weiter rechts kommen „Fischer Häuser".

Für Spezialuntersuchungen ist mit der Publikation eine neue, wertvolle Quelle allgemein zugänglich gemacht worden; dafür verdient der Herausgeber aufrichtigen Dank. Walter Ruge.

Schönfeld, Dagobert. Aus den Staaten der Barbaresken. 267 S. Berlin, D. Reimer 1902. ℳ 8.—.

Reiseschilderungen eines allgemein Gebildeten, der keinerlei fachliche Neigung (Geschichte?) und Vorbildung zu erkennen gibt, auf breit ausgetretenen Pfaden — Ostseite von Tunesien, Tripolis und Umgebung — gewandelt ist und Dinge schildert, die schon so und so oft in den vier Kultursprachen geschildert worden sind. Um die Literatur hat er sich so gut wie gar nicht gekümmert, selbst die topographische Karte und Reiseführer von Tunesien kennt er nicht. Wie ihm so alles neu war, so nimmt er das auch von andern an. Auf der Höhe von Utika stehend, spricht er von der „Hafenfläche, welche 5 — 6 Quadratmeilen umschloß, aber heute durch Erdablagerungen des Medjerda völlig ausgefüllt worden ist". „Dieses an Ort und Stelle untersucht zu haben, ist von höchstem Interesse." Daß über diese Versandung der Bucht von Utika gründliche Untersuchungen vorliegen, ist ihm natürlich auch unbekannt geblieben.

Immerhin glaube ich, daß seine Schilderungen, die sich fast ausschließlich auf Städte und Menschen beziehen, keinen Schaden anrichten werden, da sie, so wenig Neues sie bringen, doch naturwahr und zuverlässig sind. Daß die vorzügliche militärische Organisation der Türken in Tripolis noch einmal klar vor Augen geführt wird, kann nicht schaden. Ebenso wird über kurz oder lang politisch in die Wagschale fallen, daß die Franzosen, wie der Verf. überzeugend darlegt, es verstanden haben, die Sympathie, mit welcher ihnen die Masse der Bevölkerung Tunesiens nach der Besitzergreifung entgegen kam, trotz der unleugbaren Wohltaten, die sie dem Lande erwiesen haben, in Haß zu verkehren. Th. Fischer.

Leverett, Frank. Glacial formations and drainage features of the Erie and Ohio basins. U. S. geological survey, monographs vol. XLI. 802 S. 26 Taf. u. 8 Textfig. Washington, 1902.

Das behandelte Gebiet erstreckt sich von Geneseetal im Staate Neu-York nach Westen durch das nordwestliche Pennsylvanien und Ohio bis nach Mittel- und Süd-Indiana und reicht von den Ufern des Ontario- und Erie-Sees bis zum Alleghany und Ohio. Die Höhenunterschiede dieses weiten Distriktes schwanken im weitesten Maß: sie variieren von 250 Fuß und, zieht man den Ontariosee noch mit in Betracht, von unter Meeresniveau bis zu fast 2500 Fuß. Das Land südlich des Ontariosees erscheint als ein System von Ebenen, die durch steil geböschte, zugartig angeordnete Höhenzüge von einander geschieden sind; noch weiter nach Süden hin folgt ein stark zerschnittenes ebenes Gebiet. In diesem liegen nach Westen hin die Senken des Grand- und Scioto-River und noch weiter westlich die Tiefebene des zentralen Mississippibeckens, dessen Ostrand bis zum westlichen Ohio reicht. Man erkennt in dem Aufbau dieses Gebietes die typischen Gebilde der einstigen Inlandeisbedeckung. Es umschließt Produkte verschiedener Glacialzeiten von wechselnder Ausdehnung. Bildungen der ältesten hier bekannten Vereisung (Kansan oder Pre-Kansan) finden sich hauptsächlich nur im nordwestlichen Pennsylvanien, spärlich im südwestlichen Teil des Staates Neu-York und im östlichen Ohio. Die Grenze der nächst jüngeren Eiszeit (Illinoian) verläuft von dem einspringenden Winkel der Glacialgrenze im südlichen Indiana östlich bis nach Mittel-Ohio, wo sie von den Ablagerungen einer jüngeren Vereisung (Wisconsin) verdeckt wird. Bildungen der nächst jüngeren Glacialperiode (Jowan)

fehlen, an ihre Stelle treten lößartige Bildungen und umgelagerte Sedimente der als Sangamon und Peorian bezeichneten Interglacialzeiten. Ablagerungen der älteren Wisconsinperiode sind nur östlich des sogenannten Miamilobus in dem Gebiete ungefähr zwischen Indianopolis und Dayton, Ohio, bekannte; die größte räumliche Ausbreitung besitzt dagegen die jüngere Wisconsinperiode. Ihre hauptsächlichsten, südwärts geschwungenen Loben bezeichnet Verfasser von West nach Ost als die des Miami, des Scioto und des Grand River. Hinter den Endmoränenzügen dieser Bogenstücke liegt eine stark bewegte Grundmoränenlandschaft, mit eingesenkten Becken- und Seenbildungen, Drumlins und Eskers, bis zu den Ufern der großen Seen, mehrfach von schwächeren jüngeren Endmoränenzügen unterbrochen. In der weiteren Umgebung dieser Seen erkennt man an deutlich ausgeprägten Terrassen die Bildung größerer Stauseebecken, deren Niveaus und Ausbreitung ein fortlaufendes Stadium der Senkung dartun. Die weiteste Ausdehnung hatte der sogenannte Lake Maumee. Er hatte den höchsten Stand und ward im Norden und Osten von dem Inlandeisrand begrenzt. Seine Entwässerung erfolgte durch zwei Auslässe, bei Fort Wayne in Indiana und bei Imlay in Michigan. Bei ersterem Ort strömten seine Wasser durch den Wabach-River zum Ohio, bei letzterem durch den Grand River westwärts zum Michigansee. Sein Niveau reichte bis zu 182 Fuß über den Spiegel des heutigen Eriesees. Ungefähr um 30 Fuß tiefer lag die Oberfläche des nächst jüngeren Glacialsees, des Lake Whittlesey. Der Ausfluß zum Wabach wurde gesperrt: es bildete sich hier im Südwesten des Eriesees die weite Bucht von Belmore. Der einzige Abfluß lag im Nordwesten bei Ubly westlich des Huronsees und erfolgte durch den sogenannten Lake Saginaw und den Grand River gleichfalls nach Westen zum Michigansee. Im Gebiete des heutigen Huron- und Eriesees entwickelte sich sodann bei weiterer Senkung der glaciale Lake Warren, dessen Niveau 40—75 Fuß unter dem des Lake Whittlesey lag. Zu dieser Zeit standen Ontario-, Erie- und Huronsee in Verbindung und auch der einstige Lake Saginaw verschmolz mit diesem gewaltigen Becken. Südlich des Ontariosees erstreckte sich eine weite Bucht durch den westlichen Teil des Staates Neu-York aus der Gegend von Buffalo durch Genesee-County bis in die westliche Umgebung von Syracuse. Der Abfluß dieser weiten Wassermasse erfolgte gleichfalls durch den Grand River nach Westen. Bis zur Entwicklung der heutigen Seenbecken lassen sich noch mehrere Stillstandsperioden erkennen, doch sind diese weniger markant. Fairshild und Spencer unterscheiden hier noch den Lake Dana und den Lake Iroquois. Letzterer beschränkte sich allein auf das Gebiet des Ontariosees und entwässerte nach Osten bei Rome zum Mohawktal. A. Klautzsch.

Ludwig Amadeus von Savoyen, Herzog der Abruzzen. Die Stella Polare im Eismeer. Erste italienische Nordpolexpedition 1899—1900. Mit Beiträgen von Kapitänleutnant Cagni und Oberstabsarzt Cavalli Molinelli. 166 Abb. im Text, 28 Separatbilder, 2 Panoramen u. 2 K. Leipzig, Brockhaus 1903.

Diese gut ausgestattete deutsche Ausgabe des italienischen Polarreisewerks enthält zunächst in sechszehn Kapiteln einen allgemeinen Bericht über den Verlauf der ganzen Reise. Darauf folgt eine sehr eingehende Schilderung der unter Leitung des Kommandanten Cagni in der Zeit vom 31. März bis 23. Juni 1900 ausgeführten großen Schlittenreise von der Teplitz-Bai auf Kronprinz Rudolf-Land nordwärts, wobei man bekanntlich eine etwas höhere Breite erreichte als Nansen. Dieser ungefähr 200 Seiten umfassende Bericht darf als einer der denkwürdigsten Abschnitte der Geschichte der modernen Polarreisen bezeichnet werden. Die sorgfältigsten Vorbereitungen, um einen vollen Erfolg zu sichern, waren für diese Expedition getroffen worden. Mit einer Hingebung sondergleichen unterzog sich die kleine Schar mutiger Männer der schweren Aufgabe. Aus dem ausführlich mitgeteilten Tagebuche des Kapitäns Cagni ersehen wir die stets neu sich auftürmenden Schwierigkeiten durch das Klima, das Terrain und viele andere große und kleine Hemmnisse. Leider ging, wie wir wissen, die erste Gruppe der drei Partien, aus welchen die Expedition bestand, auf der Rückfahrt zum Schiffe verloren, und

es war nur einem Glückszufall zu danken, daß Kommandant Cagni selbst, auf der Rückkehr südwärts vertrieben, doch noch wohlbehalten die Überwinterungsstation der Expedition an der Teplitzbai erreichte. Jedenfalls hat diese Schlittenfahrt Cagnis in den Versuchen, von Franz Josephs-Land den Nordpol zu erreichen, einen gewissen Abschluß in negativem Sinne gebracht. Sehr lehrreich nach mannigfachen Richtungen hin ist der Bericht des Oberstabsarztes Achille Cavalli-Molinelli über die sanitären Verhältnisse der Expedition, die durchweg als sehr gut bezeichnet werden konnten. Unter strenger Einhaltung aller erforderlichen Vorsichtsmaßregeln, namentlich bei der geeigneten Diät, hat der Skorbut seine frühere Furchtbarkeit nahezu völlig verloren; dies hat sich auch auf dieser Expedition gezeigt. Es ist in dieser Zeitschrift (Bd. VIII, 1902, S. 636 ff.) die ganze Unternehmung nach dem damals vorliegenden Material kurz beleuchtet worden, deshalb und da der Raum für diese Besprechung ein beschränkter ist, möchten wir aus der Fülle neuer Details, welche das vorliegende Werk enthält, nur noch einige wenige Daten hervorheben, welche für die Geschichte der Polarreisen überhaupt besonders bedeutsam erscheinen. Außerordentlich verschieden waren die auf der Fahrt nach Norden, je nach der Gunst oder Ungunst des Terrains, des Gesundheitszustandes, der größeren oder geringeren Ermüdung der Mannschaften und Hunde, täglich zurückgelegten Entfernungen; sie schwankten zwischen 15 und 35 km! Als geeigneste Kleidung bewährten sich die Wollstoffe gegenüber den Pelzkleidern. —

Der am 25. April 1900 unter 86° 31′ n. Br. und 68° ö. L. erreichte höchste Punkt war eine weite Fläche neugebildeten Eises, das stark zerklüftet und von zahlreichen Kanälen durchschnitten war. Lufttemperatur — 35° C. „Die Luft“, so sagt das Tagebuch Cagnis, „ist vollkommen rein; zwischen Nordosten und Nordwesten treten klar die unzähligen, oft seltsam gestalteten, schwarzen, blauen und weißen Spitzen, Zacken oder Kuppen der riesigen Eisblöcke hervor, welche durch die Pressungen in die Höhe gehoben worden sind. Weiterhin am strahlenden Horizonte zieht sich im Halbkreise von Osten nach Westen eine riesige bläuliche Mauer hin, die aus dieser Entfernung gesehen unübersteiglich erscheint.“

M. Lindeman.

Osservazioni Scientifiche eseguite durante La Spedizione Polare di S. A. R. Luigi Amedeo Di Savoia Duca Degli Abruzzi 1899—1900. 723 S. Mailand, Hoepli 1903. *L.* 25.—.

Den Hauptteil des Inhalts dieses Werkes bildet der 500 Seiten starke Bericht des Fregattenkapitäns der Kais. Kriegsmarine Umberto Cagni über die nach verschiedenen Richtungen während des Verlaufs der Expedition und besonders in der Überwinterungsstation an der Teplitz-Bai, Westküste des Kronprinz Rudolph-Landes, angestellten astronomischen, hydrographischen, physikalischen und magnetischen Beobachtungen und die daraus durch weitere Bearbeitung gezogenen Ergebnisse. An der Ausarbeitung dieser letzteren wirkten die Professoren Aimoretti und Palazzo von der Universität Turin mit. Besonders wichtig sind ferner die während der Schlittenreise nach dem höchsten Norden angestellten Beobachtungen. Nicht minder beachtenswert für die Polargeographie sind die Mitteilungen über das Tier- und Pflanzenleben und den geologischen Aufbau von Kronprinz Rudolph-Land, zumal sie ein bisher so gut wie unbekanntes Gebiet betreffen. Wir verdanken sie in erster Linie dem Arzte der Expedition dem Dr. Cavalli-Molinelli. An der Bearbeitung dieses wissenschaftlichen Materials beteiligten sich die Professoren bezw. Doktoren L. Camerano, Salvadori, Pollonera, Giglio-Tos, Nobili, Parona, Mattirolo, Belli, Spezia, Piolti und Colomba. Dieser zweite Teil ist eine willkommene Ergänzung unserer bisher mehr auf den westlichen Teil von Franz Joseph-Land, dank der englischen Expedition von Jackson, sich beziehenden naturwissenschaftlichen Kenntnis des Archipels.

M. Lindeman.

Deckert, Emil. Grundzüge der Handels- und Verkehrsgeographie. 3. Aufl. 388 S. Leipzig, Poeschel 1902. *M* 4.20.

Wir besitzen dank der längst vermißten Neuauflage des in Fachkreisen wohl

bekannten Lehrbuches einen neuen brauchbaren Leitfaden für den Unterricht in der angewandten Geographie, und zwar von einem Autor, dessen wissenschaftliche Stellung und reiche Erfahrungen die vollste Sachkenntnis verbürgen. So möge denn hier nur einigen methodischen Bemerkungen Raum gegeben werden.

Wir begrüßen in dem ersten Abschnitt einen Ansatz zu einer ganz kurzen schulgemäßen „allgemeinen Handelsgeographie". Er behandelt: die Atmosphäre (S. 1—2), das Meer (S. 2—3), die einzelnen Ozeane mit ihren wichtigsten Rand- und Binnenmeeren in ihrer durch die Einwirkung geographischer und historischer Tatsachen herbeigeführten wirtschaftlichen Bedeutung (S. 4—31), das feste Land nach seiner Natur, seiner Bevölkerung, seinen Produktions- und Bevölkerungsverhältnissen (S. 31—56). — Die gesonderte Schilderung der Luftströmungen über den einzelnen Ozeanen und hernach der Klimagürtel des Festlandes wird jedoch schwerlich ein genügendes Verständnis für den innigen Zusammenhang dieser Erscheinungen und der von ihnen abhängigen Vorgänge erwecken. Im Unterricht wird unbedingt noch eine ergänzende Erläuterung der allgemeinen klimatischen Gesetze, natürlich auch ihrer Einwirkung auf das Wirtschaftsleben hinzutreten müssen.

Die Schilderung der einzelnen Wirtschaftsgebiete wird mit einer treffenden und anregend geschriebenen allgemeinen Charakteristik der betreffenden Kontinente eingeleitet. Manche hier aufgenommene Betrachtungen fänden wohl besser ihren Platz in einem die Summe der wirtschaftlichen Leistungen der einzelnen Räume zusammenfassenden „Rückblick". — Die Behandlung dieser, namentlich der größeren, erfolgt nach dem Schema: Größe und Bevölkerungsziffer, Lageverhältnisse, Grenz- und Küstengestaltung, orographische Gliederung, Klima und Abflußverhältnisse, Kulturzustand der Bevölkerung. Produktion, Handel und Verkehr. Die politische Gliederung und ein reichhaltiges Städteverzeichnis bilden den Beschluß. — Der wirtschaftlichen Schilderung der mitteleuropäischen Staaten (im weiteren Sinne) geht eine längere Skizze des Bodencharakters und des Stromnetzes des gesamten Gebietes voran. — Referent vermag sich mit dem Schema im allgemeinen und insbesondere mit dem bei der Darstellung Mitteleuropas geübten Vorgang nicht zu befreunden. Er ist vielmehr der Ansicht, daß für die Schilderung der wichtigsten Gebiete Raum genug vorhanden sei zunächst zu einer kurzen, allgemeinen Skizze ihres geographischen Charakters und damit ihrer wirtschaftlichen Eignung. An diese schlösse sich eine mehr oder minder eingehende physische und kulturelle Schilderung der natürlichen Landschaften, so daß eine aus diesen Grundlagen hervorgehende zusammenfassende Darstellung der einzelnen Wirtschaftszweige, das Wirtschaftbild des Staatsganzen, den Abschluß böte. —

Das Lehrbuch muß trotz der vorgebrachten methodischen Bedenken als der brauchbarste, weil zuverlässigste Leitfaden der Handelsgeographie bezeichnet werden. Alois Kraus.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeine physische Geographie.

Schott, G. Physische Meereskunde. 162 S. 28 Textabb. u. 8 Taf. Leipzig, Göschen 1903. *M.* —.80.

Karsten, G. u. H. Schenck. Vegetationsbilder. Heft 3. H. Schenck: Tropische Nutzpflanzen. Taf. 13—18. Jena, Fischer 1903. Die Lief. *M.* 2.50.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Michelis, E. de. L'origine degli Indo-Europaei. VIII u. 699 S. Torino, Bocca 1903. Lire 15.—.

Kaindl, R. F. Die Volkskunde. Ihre Bedeutung, ihre Ziele und ihre Methode. Mit besonderer Berücksichtigung ihres Verhältnisses zu den historischen Wissenschaften. Ein Leitfaden zur Einführung in die Volksforschung. XI u. 149 S. 59 Textabb. Wien, Deuticke 1903. *M.* 5.—.

Nagl, J. W. Geographische Namenkunde. Methodische Anwendung der namenkundlichen Grundsätze auf das allgemeiner zugängliche topographische

Namenmaterial. VIII u. 136 S. 18 Textabb. Wien, Deuticke 1903. *M.* 5.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Meyers Reisebücher. Deutsche Alpen. II. Teil: Salzburg-Berchtesgaden, Salzkammergut, Giselabahn, Hohe Tauern, Unterinntal, Zillertal, Brennerbahn, Pustertal und Dolomiten, Bozen. 7. Aufl. VI u 378 S. 27 K., 5 Pläne u. 8 Panoramen. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. *M.* 5.—.

Müllner, J. Die Vereisung der österreichischen Alpenseen in den Wintern 1894/5 bis 1900/1. 51 S. 4 Textabb. u. 2 Doppeltaf. (Geogr. Abhandl. Bd. VII. Heft 2.) Leipzig, Teubner 1903. *M.* 2.40.

Meyers Reisebücher. Dresden, Sächsische Schweiz und Lausitzer Gebirge. VI. Aufl. VI u. 268 S. 12 K., 9 Pläne u. 4 Panoramen. Leipzig, Bibl. Inst. 1903.

Übriges Europa.

Halbfaß, W. Eine Wanderung durch die deutschen Sprachinseln in Piemont. (Wiss. Abhandl. z. XXVIII. Jahresber. d. Gymnas. z. Neuhaldensleben.) 24 S. Neuhaldensleben, Pflanz 1903.

Vidal de la Blache, P. Tableau de la géographie de la France. (Histoire de France depuis les origines jusqu' à la Revolution. I. 1. Publié par E. Lavisse.) 394 S. 64 K. u. Fig. Paris, Hachette & Co. 1903.

Berchon, Ch. En Danemark. 250 S. 52 Abb. Paris, Hachette & Co. 1903. *Fr.* 4.—.

Asien.

Werther, C. W. Östliche Streiflichter. Kritische Beobachtungen und Reiseskizzen. 153 S. Abb. auf Taf. Berlin, Paetel 1903. *M.* 3.—.

Afrika.

Baum, H. Kunene-Sambesi-Expedition. 1903. Hrsgeg. i. A. d. Kol.-Wirtschaftl. Komitees von O. Warburg. XI u. 593 S. 1 Buntdruck, 12 Taf., 1 K. u. 108 Text-Abb. Berlin, Kol.-Wirtschaftl. Komitee (E. S. Mittler) 1903. *M.* 20.—.

Geographischer Unterricht.

Lungwitz, O. u. F. M. Schröter. Landeskunde des Königreichs Sachsen. VI. Aufl. 16 S. 9 Prof. u. K. im Text. Bilderanhang. *M.* —.50. Schwartz, P. Heimatkunde der Provinz Brandenburg und der Stadt Berlin. V. Aufl. 56 S. Bilder- u. Kartenanhang. *M.* —.75. Wormstall, J. Landeskunde der Provinz Westfalen und der Fürstentümer Lippe, Schaumburg-Lippe u. Waldeck. III. Aufl. 36 S. Bilderanhang. *M.* —.60. Leipzig, Hirt 1903.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1903. 4. Heft. Heß: Der Taltrog. — Geinitz: Die geographischen Veränderungen des südwestlichen Ostseegebietes seit der quartären Abschmelzperiode (Schluß). — Senfft: Ethnographische Beiträge über die Karolineninsel Yap. — Philippson: Eisbildung auf der Bucht von Salonik im letzten Winter.

Globus. Bd. LXXXIII. Nr. 16. Andree: Asiatisch-amerikanische Folklore-Beziehungen an der Beringsstraße. — Tschulok: Einige Ergebnisse der Murmanexpedition. — Sapper: Eine Reise über den Isthmus von Panama. — Preuß: Die Sünde in der mexikanischen Religion. — Die Briten in Nigeria.

Dass. Nr. 17. Rütimeyer: Die Nilgalaweddas. — Die ersten Erfolge der englischen Südpolarexpedition. — Arktisches Museum in Stockholm. — Preuß: Die Sünde in der mexikanischen Religion. — Lehmann: Isländische Futterkräuter.

Dass. Nr. 18. P. u. F. Sarasin: Über die Toála von Süd-Celebes. — Förstemann: Zusammenhang zweier Inschriften von Palenque. — v. Schkopp: Zwergvölker in Kamerun. — Schmidt: H. Klaatschs Theorie über die Stammesgeschichte der Menschen. — Halbfaß: Zwei Seen in der Moränenlandschaft des Bodensees.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXV. Jhrg. 8. Heft. Sostaric: Durch Albanien und Macedonien. — Fehlinger: Die Igorroten von Nord-Luzon. — Nishimura: Der Ausbruch des Torishima in Japan. — Hübner: Forschungsreisen am Rio Branco. — Krebs: Asiens Gebirgsbau.

Meteorologische Zeitschrift. 1903. 4. Heft. Rosenthal: Die Szintillation der Fix-

sterne vom Standpunkte der synoptischen Meteorologie. — Draenert: Zum Klima des Staates Ceará, Brasilien. — Grundmann: Über die Ausmessung meteorologischer Photogramme.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 8. Heft. Mayer: Die Geographie am VIII. deutsch-österreichischen Mittelschultag. — Glotz: Die Entstehung von Landkarten und deren Reproduktion. — Gorge: Zur Konzentration der Geschichte und Geographie Deutschlands.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1903. Nr. 4. Engler: Über die Vegetationsformen Ostasiens. — Ule: Die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. IV. Jhrg. 12. Heft. Oloff: Die Arbeiterfrage in Kamerun. — Schreiber: Die Besiedelung unserer Kolonien und die Wehrverfassung. — Fellmer: Aufforstungsprämien für Südwestafrika. — Schröder: Die Besiedelungsfrage in Deutsch-Südwestafrika. — Boether: Singapore als Handelsplatz. — Der Streit um die Grenze Alaskas.

Dass. 13. Heft. Hartmann: Meine Expedition 1900 ins nördliche Kaokofeld und 1901 durchs Amboland.

Dass. 14. Heft. Meinhold: Betrachtungen über die deutsche Kolonisation von Südbrasilien. — Schröder: Die Eingeborenenfrage in Deutsch-Südwestafrika und ihre Lösung. — Seidel: Die Zukunft Deutsch-Ostafrikas. — Dieter: Automobilbetrieb in Deutsch-Ostafrika. — Waechter: Die Tanganyka-Dampferexpedition 1898—1901.

Asien. 1903. Nr. 6. Toepfer: Rußland auf dem Wege zur Vorherrschaft in Asien. — Etienne: Die landwirtschaftliche Konkurrenz Sibiriens. — Maercker: Die Entwickelung des Kiautschougebietes. — v. Kleist: Indo-China 1901/02.

Dass. Nr. 7. Vosberg-Rekow: Aufgaben der deutschen Asien-Politik. — Grothe: Zur Nationalitätenfrage in Macedonien. — Schlagintweit: Die Häfen der syrischen Küste und die Deutsche Levante-Linie. — Wirth: Epochen asiatischer Geschichte. — v. Zeppelin: Zur Erforschung Mittelasiens.

Ymer. 1903. 1. Heft. Hedin: Voyage à travers l'Asie centrale. — Andersson: Géographie des régions du Mälar. — Arne: Découvertes nouvelles concernant l'art de l'époque paléolithique. — Dr. A. Stuxberg †.

The Geographical Journal. 1903. Nr. 5. Collie: Further Exploration in the Canadian Rocky Mountains. — Coleman: The Brazean Ice-Field. — v. Nordenskjöld: Travels on the Boundaries of Bolivia and Argentina. — Mill: Antarctica. — Peucker: The Lakes of the Balkan Peninsula.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 5. Cadell: The Development of the Nile Valley, Past and Future. — The British Antarctic Expedition. — The New Zoogeography.

La Géographie. 1903. Nr. 4. Flahault: L'économie agricole en Portugal. — Gallieni: Diégo-Suarez. La route de la Montagne d'Ambre. — van Ertborn: Le bassin houiller de la Campine.

The National Geographic Magazine. 1903. Nr. 4. Grosvenor: Reindeer in Alaska. — Raleigh Rock. — Thompson: Henequen, the Yukatan Fiber. — The Eruption of the Soufrière of St. Vincent, 1812.

Dass. Nr. 5. Adams: The United States — Land and Waters. — The Conquest of Bubonic Plague in the Philippines. — Improvements in the City of Manila. — American Development of the Philippines. — The British South Polar Expedition.

The Journal of Geography. 1903. Nr. 2. Lee: The Canyons of Mexico. — The Course of Study in Geography and Nature History at the Speyer School, Columbia University. — Buffet: Some glacial Conditions and recent Changes on Long Island.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Brunhes: Erosion tourbillonaire éolienne. Contribution à l'étude de la morphologie désertique. *Memorie della Pontificia Academia Romana dei Nuovi Lincei.* Vol. XXI. 1903.

Ihne: Zur Verzögerung des Frühlingseintritts mit wachsender geographischer Breite. *Abh. d. Naturhist. Ges. Nürnberg.* Bd. XV.

Schöne: Der moderne Landschaftsbegriff in seinen Forderungen an den erdkundlichen Unterricht. *Pädagogische Blätter.* Bd. XXXII.

Ssolowjew: Unter den Kirgisen. (9 Fig.) *Himmel und Erde.* XV. 8. Mai 1903.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Züge und Ergebnisse einer historischen Geographie.

Von Prof. Dr. **Wilhelm Götz** in München.

Ohne Zweifel hat die Geographie den gegenwärtigen Tatbestand der Erdoberfläche im Zusammenhang mit dem Menschen zu erkennen und darzustellen. Sie kann dies aber nicht mittels einer Tätigkeit, welche jener des Momentphotographen ähnlich wäre, da solcher nicht nur das kausale Erkennen, sondern vor allem der Gegenstand selbst wehrt. Denn die aktiven tellurischen Kräfte, deren jeweilige Wirkung das Aussehen und die Ausstattung der Erdoberflächenteile zu sein pflegt, betätigen sich in ununterbrochenem Ändern der Erscheinungen, besonders im Neubilden und Auflösen der organischen Gebilde. Jene Wirkungen auf das Aussehen unserer Wohn- und Nutzgebiete zu beobachten, wird daher notwendig zu einem wesentlichen Bestandteil der erdkundlichen Erkenntnis. Wenn hienach zunächst nicht der ändernde Naturprozeß selbst seiner Zusammensetzung und der Beschaffenheit seiner Kräfte nach Arbeitsaufgabe des Geographen ist, so wird er die Fortentwicklung der Erdbeschaffenheit, ihre Wirkungen, ihre Erfolge sich dadurch zur Anschauung bringen, daß er dieselben nach einzelnen Stadien, daß er eine Aufeinanderfolge von erreichten Zuständen überblickt und vergleicht. Diese Erkenntnistätigkeit zu pflegen, ist Sache der historischen Geographie. Gewiß hat sie „zu zeigen, wie ein gegebenes Stück Erdoberfläche, groß oder klein, „zu einem bestimmten Zeitpunkte der Vergangenheit wirklich aussah" (S. Günther. Beil. z. Allg. Ztg. 1901. Nr. 227); aber hiermit wäre ihre Aufgabe nicht erschöpft, selbst wenn der menschliche Faktor in diese Definition einbezogen erscheint und wir ihre Anwendung auf die gesamte Ökumene voraussetzen wollen. Zugleich werden die äußeren Ursachen des Aussehens und die Folgerungen, zu welchen es führt, mit und ohne Rücksicht auf die Bewohnerschaft, in dem „Zeigen" wohl auch nach Günther enthalten sein. Aber es bedarf sodann nicht nur das Aussehen, sondern namentlich auch die je geänderte Bedeutung der Gebiete einer besonderen Feststellung, freilich in ihrer Beziehung auf den Menschen, da doch nur aus dieser die wandelbare Wichtigkeit oder Bedeutungslosigkeit der Länder — beides nur relative Begriffe, relativ zum Menschen — erwachsen kann. Merklich anders, freilich auch um 10 Jahre früher (was doch bei der so jungen wissenschaftlichen Geographie sehr viel ausmacht), hat sich E. Oberhummer über die Stellung der Menschen in der historischen Geographie ausgesprochen. Als erster hat er beim Wiener Geographentag die Aufgabe

dieses Sonderfaches zu formulieren unternommen. Hiernach wäre dessen Hauptarbeit „das Studium des Menschen in seiner räumlichen Verbreitung auf der Erdoberfläche nach Völkern, Staaten, Verkehrswegen und Ansiedlungen im vollen Umfange der geschichtlichen Entwicklung“. Doch würde wohl, wie wir vermuten, eine neu unternommene Darlegung von seiten dieses Autors der tellurischen Seite eine stärkere Position in dem Sonderfache geben. Jedenfalls erschiene es als unabsehbar und für mächtig große Zeit- und Ortsräume ganz ausgeschlossen, daß wir „eine nur mit allen Mitteln historisch-philologischer Forschung arbeitende Wissenschaft“ hier betreiben. Dadurch wurde die historische Geographie ihren Platz außerhalb des Gebäudes der Erdkunde erhalten und wäre überhaupt kein Zweig dieses Ganzen.

Ist aber unser Arbeitsobjekt der Werdegang der Erdoberfläche in ihrem Zusammenhang mit dem Menschen, diesem einflußreichsten Faktor für die Änderungen im Aussehen der Erdräume, so liegt es nahe, daß die historische Geographie die Haltpunkte ihrer Überschau nicht je der ganzen bekannten Erde gelten läßt, sondern die einzelnen Länder und Gebiete gesondert betrachtet, da die Menschheitsteile, die Völker, örtlich und zeitlich überaus verschieden auf dieselben einwirkten. Demgemäß hält man sich aus dieser empirischen Rücksicht zunächst an das Vorgehen der Länderkunde, ohne die Methode der physikalischen Geographie grundsätzlich abzuweisen. Wohl können für einzelne, an verlässigen Zeugnissen reiche Gebiete alle Gesichtspunkte der Länderkunde in Anwendung gebracht werden; jedoch würde hierbei die Vermeidung ermüdender, teilweise müßiger Wiederholungen im Verfolgen der einzelnen Epochen bei jedem Lande sehr schwer werden. Dagegen verlangt es der Zusammenhang der Änderungen der Länder mit ihrer Bewohnerschaft und ihre sich nur durch die Beziehung zum Menschen ergebende verschiedene Bedeutung, daß namentlich die jeweils gewordene Stellung oder anthropogeographische Lage regelmäßig eine besondere Würdigung erhalte.

Die Darlegung der geographischen Wandlungen in der Länderbeschaffenheit wird daher nach vorgenommener Unterscheidung der Zeiträume, um welche es sich ja für das einzelne Gebiet handelt, unter drei Hauptgesichtspunkten sich vollziehen. Solche sind: 1. Die Änderungen durch das Wirken der Naturkräfte an sich (endogener und exogener Art); 2. die Einwirkung der Bevölkerung auf das Aussehen und die Zustände der Gebiete; 3. die durch beides bestimmte anthropogeographische Stellung oder Lage derselben.

Natur, Kultur, Lage könnten hierbei etwa als Stichworte dienen. Daß namentlich bei Ziffer 2 fast die ganze länderkundliche Behandlung für die von Kulturvölkern bewohnten Gebiete anwendbar wäre, insbesondere quantitative und statistische Nachweise zu einer gründlicheren Vergleichung der Zeiträume begehrenswert seien, liegt nahe. Jedenfalls aber kann hier nur durch eine beispielsartige Skizze oder Vorführung des Werdeganges einzelner Erdgebiete unsere Auffassung zweifelsfrei veranschaulicht werden. Wir wählen als reichlich von einander verschiedene Länder das deutsche Mitteleuropa (= Deutschland im geographischen Sinne) und Italien.

I. Deutschland.

Hier soll vor allem markiert werden, wie sich ungefähr und im allgemeinen die Betrachtung gestaltet; daher seien nur ganz wenige Zeitabschnitte bestimmt, so daß also auch eine Zusammenziehung zweier unschwer zu trennender Perioden in eine vorgenommen erscheint. — Es wird dadurch möglich — obwohl wir an die postglaciale oder die diluviale Endzeit anschließen — die ganze recente Ära unseres Landes in drei Perioden zu teilen.

1. Periode. Vom Beginne der recenten Zeit bis etwa 120 v. Chr. — Die Zeit des feuchtkühlen Naturlandes, und zwar bis zum Eintreten der meisten deutschen Stämme in die Seßhaftigkeit oder bis zur allgemeinen Heraufführung der Eisenzeit.

2. Periode. Bis etwa um 1550 n. Chr. — Die Zeit der Kulturarbeit am verteilten Boden, auf welchem sich bodenfreie Arbeitsmittelpunkte entwickeln.

3. Periode. Bis zum Ende des 19. Jahrh. — Zeit der bereicherten Bodenproduktion und steigender Unabhängigkeit der Gesamtgütererzeugung vom Boden.

Wenigstens schätzungsweise ein Alter der ersten Periode (bis 120 v. Chr.) anzugeben, über welches wir nicht hinauf gehen wollen, erscheint naturgemäß. Wann endigte etwa jene niederschlagsreiche Phase des postglacialen Diluviums, die große Regenzeit, welche durch ihre Erosions- und Schwemmtätigkeit so ausgiebig in der gemäßigten Zone bezeugt wird? Ob längeres Walten eines trockenen Klimas mit Steppenverbreitung sich noch anschließe, erscheint nicht sicher, bleibt daher hier außer Betracht. Jene morphologisch unbestreitbare Wirksamkeit starker Niederschläge mußte sich über die Mittelmeerländer überhaupt erstrecken, da sie auch in der Balkanhalbinsel und an den Pontusgestaden sich geltend machte; sie mußte wenigstens in den vom Mittelmeerklima beherrschten südöstlichen Gebieten noch kräftig fühlbar sein. Jedenfalls zeigt sich kein Grund, die damaligen Luftdruckverhältnisse der ganzen Klimaprovinz uns anders zu denken, als sie sich heute äußern. Wenn dem so ist, so gehört auch Unterägypten und das Euphratland hierher. In diesen Ländern reicht aber die von allen Sintfluttatsachen ungestörte Kulturentwicklung nach den neuesten Aufdeckungen bis mindestens 6500 v. Chr. zurück. Wenn für das ozeannahe und beträchtlich nördlichere Germanien auch ein viel längeres Nachwirken der Niederschlagshäufung angesetzt wird, so ist doch wohl die Zeit um 5500 oder spätestens 5000 v. Chr. als die der beginnenden freundlicheren Klimaperiode anzuerkennen. Würde das Ende der diluvialen Regen- und Schmelzwasserwogen bedeutend später eingetreten sein, so wären doch wohl auch etwas deutlichere Spuren der Flutsage von den Vorgängern der eingewanderten indogermanischen Stämme den letzteren übermittelt worden. Oder man fände nicht die erforderlichen Zeiträume für ein naturgemäßes Nacheinander der neolithischen, der bronze- und der eisenzeitlichen Entwicklung.

Welcher Wandel nun vollzog sich von damals an in unserer ersten Periode? Jedenfalls lag zunächst eine sehr reiche Bodendurchfeuchtung vor, und zahlreiche ruhende Wasser erglänzten neben nahrungsarmen Schotterboden-

und Schwemmsandstrichen; eine ungleich größere Zahl von Bächen und Flüßchen durchzog das Gelände. Die Unebenheiten, welche die subglacialen und die offenen Schmelzwasser den Moränenschuttmassen und Schottern gegeben, waren durch die Überströmungen von seiten der Niederschläge vielenorts verwaschen worden; nur brachten letztere auch wiederum neue und ausgezogenere Tiefenlinien auch in die flachen Landesteile. Der höhere Stand und die größere Menge des Grundwassers sorgte für zahlreichere Quellen und bewirkte viele Sumpfbildung, dann Vermoorung. Schwächere Wiederholungen jener Regenzeit kamen, wenigstens im Norden, zur Geltung, wovon im Elbegebiet oder ihm nahe mehrere durch tonigsandige Lagen getrennte Vertorfungen über einander Zeugnis geben, die freilich auch in die endglacialen Rückzugsstadien Pencks versetzt werden könnten.

Daß vermehrte Luftfeuchtigkeit und niedrigere Temperatur, auch im Winter, aus diesen Tatsachen folgte, bedarf keines Nachweises. Dieses trübere, minder sonnige Klima wird uns für die älteste Zeit in seinem Einflusse auf die Bewaldung noch durch die für Schleswig-Holstein und Dänemark erwiesene Herrschaft der Fichte bestätigt, jenes Baumes, welcher durch seinen geringen Lichtbedarf den Laubhölzern und der Föhre gegenüber in solchen Verhältnissen überlegen zur Geltung kommt[1]). Jedenfalls sorgten diese Luft- und Bodenzustände dafür, daß die wasserfreie Oberfläche eine baldige Besiedlung und Überdeckung mit Gras-, Kraut- und Baumwuchs erhielt, so daß die Bewohnbarkeit des Landes durch Tier und Mensch gegeben war. Doch hatte der letztere so sehr sich an die Wasser- und Sumpfflächen und ihre Nutzbarkeit gewöhnt, daß er in ausgedehntem Maß seine Behausung in sie setzte: der Pfahlbauer lebte ja noch lange von der Urproduktion (Fische, Wild, wildwachsende Fruchtträger). Auch in der Ebene auf schwachen Erhebungen baute man sich ähnlich an und (in West-Ungarn erweislich) errichtete über den Boden gehobene Holzhütten. Daneben war in Höhengebieten entweder die Höhle ein gesuchtes Heim, oder man stellte auf Vorsprüngen und niedrigeren Flachgipfeln Wohngruben mit Überdachung her. Von der jüngeren Steinzeit bis in die mittlere Eisenzeit herauf werden diese verschiedenen Wohnörtlichkeiten durch Waffen-, Schmuck- und Gerätefunde bezeugt.

Doch allmählich ward das Landesaussehen freundlicher: die Bodenfeuchte nahm ab, weil die Flüsse durch ihre Erosion tiefer gelegt wurden, größtenteils auch noch in der Tieflandzone; der Grundwasserspiegel mußte merklich sinken. Darauf hin ergänzte sich die Urproduktion des Pfahlbauern durch die Nutzung von Haustieren; Schaf, Rind, Hausschwein und Hund finden sich in den Wohnresten dieses Zeitabschnittes. Dazu tritt Bodenanbau neben die Ernte von Strauch- und Baumfrüchten: mehrere Getreidearten, Erbsen, Eicheln, Bucheckern, Haselnüsse, Kernobst, Beeren und Lein (für Speise und Gespinste) zeigen sich in Verwendung. Jedenfalls bestimmte die Vermehrung der Bevölkerung, wohl auch Zuwanderung durch die Westwärtsbewegung der indogermanischen Völker oder nur der letzteren Bedürfnis und Lebens-

1) Wir unterlassen es in diesem Aufsatze, die Belege und Autoritäten für solche Angaben beizusetzen, da wir sie in einer größeren Arbeit binnen weniger Monate ohnedies anzuführen haben und hier der Raum gebricht.

gewohnheit, einiges um die Wohnorte her zu roden, nachdem die natürliche Einschränkung der überfeuchten Bodenflächen solches erleichterte. Gewiß haben die bereits mit geförderten Kulturmitteln versehenen Keltenstämme den Bodenanbau über die ersten tastenden und engbegrenzten Versuche hinaus kräftig ausgedehnt, wenn sie auch noch selbst mit Stein- und Holzgeräten lange Zeit gearbeitet haben, und wenn es zutreffen sollte, daß sie erst von Südosten und Südwesten her mit Metallware bekannt wurden. Im Norden des Tieflandes freilich wurde der nutzbare Boden zugleich wieder eingeschränkt, wo die Flüsse in Folge des träge gewordenen Laufes bei beträchtlicherer Zuführung von Transportmaterial ihre Sohle aufschütteten, starke Inundationen veranlaßten und das Grundwasser da und dort sich etwas erhöhte. Vermoorungen und Überdeckung von vorher sumpfartigen Strichen durch aufgeschwemmte Schichten zeugen hiervon da und dort in Talniederungen. Die auch in morastigem und anmoorigem Boden gedeihende Eiche erlangte die Vorherrschaft, später erst die Buche, was der Versorgung der Bevölkerung dienlicher war als Koniferenwald. Das landschaftliche Aussehen aber gewann besonders zwischen Weser und Rhein durch die Anlegung von Ortschaften der Kelten, deren Seßhaftigkeit auch der Einbürgerung des Pferdes und neuer Getreidearten (Hafer, Einkorn) diente. Einigen Nachteil erfuhr ohne Zweifel das kulturelle Aussehen des Landes durch die Verdrängung der Kelten von seiten der Germanen, welche zwar mit dem Ackerbau bereits notdürftig bekannt waren, aber lieber durch Viehzucht und Jagd ihren Unterhalt beschafften. Die erstere jedoch stand von selbst einer Begünstigung der Bewaldung bei jeder Art des Weidens entgegen. Dieses Westwandern der Germanen fand etwa um 400 statt; wir erachten nicht nur die Auswanderung der Kelten nach Ober-Italien als eine Wirkung davon, sondern auch Pytheas fand in der zweiten Hälfte des vierten Jahrhunderts, daß an der von ihm besuchten Nordküste die Bevölkerung östlich der Rheinmündungen eine andere war als bis zu diesen von Südwesten her. Zwischen Weser und Rhein schlossen sich aber immerhin die Ankömmlinge an die Wohnweise der Kelten an (Müllenhoff, Meitzen). So zeigt denn Mittel-Europa gegen Ende unserer Periode eine beträchtliche Abwechslung von Laubwaldflächen mit kleinen Agrikulturgemarkungen in den südlichen, keltisch gebliebenen Regionen, während auch Nord-Germanien kräftige Ansätze zu ähnlichem Charakter weithin aufwies. Die immerhin noch beträchtlich feuchten Boden- und Luftverhältnisse führten ohne Zweifel in niederschlagsreichen Jahrgängen manche lokale Überströmungen und für kleinere Flüsse Verlegung oder Stauung ihres Laufes auch in Süd-Deutschland herbei, so daß neue Vermoorungen da und dort erfolgten und Waldreviere ertränkten. Aber an dem Gesamtzustande ändert dies wenig. Selbst die ohne Deichbauten belassenen Nordseeküstenstriche haben durch hereindrängende Sturmfluten nicht mehr gelitten als noch etwa 1000 Jahre nach dem Ende dieser Periode. Auch der Umstand, daß die Germanen von Anfang an im Besitze des Eisens gewesen sein werden oder es sofort durch die Kelten kennen und gebrauchen lernten, änderte in Bezug auf die häusliche und hinsichtlich der landwirtschaftlichen Kultur lange Zeit hindurch wenig. Die vorherrschende Bewaldung hinderte zudem das engere

Zusammenschließen der Stämme, welche sozusagen als Gaustämme ein kräftigeres kulturelles Zusammenwirken vermissen lassen, weil sich ein bewußtes Volkstum noch nicht entwickelte.

Diese Zustände bestimmen wesentlich die anthropogeographische Lage des Ganzen. Letzteres erschiene als ein Durchgangsland, wenn nicht Wald und Sumpf diesen Charakter beträchtlich ändern würden. Jedenfalls war ihm durch diese Landesbeschaffenheit die von Ratzel so bezeichnete „Schwellen-“ und ebenso die „Übergangslage“ mit all ihren Nachteilen und Gefahren für die Anbahnung einer selbständigen politischen Bedeutung erspart, während der Beruf der Vermittlung infolge des noch mehr rückständigen Kulturstandes der östlichen Nachbarschaft überhaupt nicht in Betracht kommen konnte. Da infolge der höheren Kulturstellung der Völker im Westen und im transalpinen Süden die Geschichtsseite unseres Gebietes nach diesen Richtungen hin gegeben war und von dort her die meisten menschlichen Anregungen zu weiterer Änderung des Landesaussehens kommen mußten, so besaß am Ende dieser Periode das meist germanische Mitteleuropa in seinen Beziehungen zur Kulturwelt erst die Stellung eines Vorlandes, noch nicht eine anthropogeographische „Randlage“.

Eine wesentliche Änderung hierin trat ein durch die Entwicklung in der zweiten Periode bis 1550 n. Chr. Eine Trennung dieses Zeitraums durch eine Überschau um das Jahr 1000 n. Chr. wäre mit der umfassenden Kultivation, welche um diese Zeit beginnt, wohl zu begründen.

Den anscheinend frühen Anfang dieser oben (S. 363) gekennzeichneten Periode rechtfertigt wohl die Tatsache, daß damals bereits der vorhandene Landraum einem größeren Teile der germanischen Stämme unzureichend erschien: sie wollten großenteils bei vermehrter Kopfzahl die Aufgabe der Rodung und kulturellen Mehrarbeit nicht auf sich nehmen, nicht einer entsprechenden Bodenständigkeit sich hingeben. Im nunmehrigen Besitze von Eisenwaffen schritten sie zu kampfbereiten Umsiedlungen und Wanderungen, welche den Cimbernsturm, das Südwestwärtsdrängen der Sueben und die Vertreibung der Kelten aus Boierheim mit sich brachten. Zugleich beginnen statt der Gaustämme infolge der Minderung trennender Markwälder Volksstämme aufzutreten; die in ihren Wohnsitzen Verbleibenden aber bezeugen eben hierdurch zugleich ihren Entschluß, die festgehaltenen Wohngaue als befriedigende Heimstätten nach Bedarf auch durchgreifender als bisher zu kultivieren. Diesen Bedarf brachte die natürliche Bevölkerungsmehrung und die nun eingeleitete nähere Bekanntschaft mit begehrenswerten Genußgütern des fortgeschrittenen Gallien und des italischen Außenhandels rasch genug. Sowohl die Zusammenfassung des Volkes in die Gemeinschaften der fünf großen Stämme als auch die tätige Bekanntschaft zweier derselben (dazu wie vorher auch der Friesen) mit der Seeschiffahrt mußte in gleicher Weise anregend wirken. Das Auswandern jener Stämme aber, welche das Römerreich stückweise besetzten, führte lediglich für den Nordosten zu einer Änderung, indem hier für die nachrückenden Slaven Raum frei wurde. Sie haben, soweit aus mitteldeutschen Beispielen ersichtlich, durch die Dichte ihrer Dorfsiedlungen keineswegs den Rodungsprozeß zum Stillstand gebracht. Wenn derselbe samt der

darin beschlossenen Kultivation auch etwa im Gebiete der Sachsen sich verlangsamte und im obersten Saale- und Muldegebiet bis um nahezu 1200 n. Chr. überhaupt noch nicht in Angriff genommen wurde: die kulturelle Zusammenfassung der deutschen Lande durch die Frankenkönige und Karl den Großen und namentlich die in allen Gauen und Hundertschaften ansässig werdende Kirche brachte eine durchgreifende Wandlung in der Ausdehnung und Bewertung des Kulturbodens. Es entstanden immer zahlreichere Ackergemarkungen entweder als Inseln in den Forsten, oder sie lösten deren Zusammenhang und zogen ihnen wesentlich engere Grenzen. Ungezählte Dörfer, Weiler und Gehöfte wurden durch Kapellen und Kirchen sowie durch weltliche Lehensherren ins Dasein gerufen, und damit ihre Feldmarkungen. Dadurch, insbesondere durch die erfolgenden Entsumpfungen, mußte das Klima in Bezug auf Jahreswärme gewinnen. Zugleich erhielt das Pflanzenkleid Deutschlands viele Bereicherung durch die romanisch-christliche Welt. Die Gartenkultur, der Weinbau, die Einbürgerung von Zierpflanzen in den Gärten der Ritterschlösser brachten neue Erscheinungen über das ganze Land. Von Osten war im fünften Jahrhundert der Hanf gekommen, später der Hopfen. An Stelle der primitiveren Ackerwirtschaft, welche die Felder im einen Jahre besäte, im andern brach liegen ließ, trat wahrscheinlich im 11. Jahrhundert die Dreifelderwirtschaft, zumal der steigende Luxus des Adels und die ausgiebige Rossehaltung aller Berufsklassen und die Einführung der Naturalabgaben der Grundholden vor allem dem Körnerbau eine mächtige Entwicklung brachte. Dies alles nahm zu bis an das Ende unserer Periode.

Dazu kommt die bedeutende Änderung im Landesaussehen, welche man den werdenden Städten verdankt. Waren sie auch bis etwa 1500 zumeist nur von 2—12 000 Seelen bewohnt, so sind sie, abgesehen von den Rhein- und Donauufern, doch fast überall eine ganz neue Erscheinung seit dem Ende der Karolingerzeit, und es verstärkten sich in ihnen zunächst alle Faktoren, durch welche die Landeskultivierung gefördert wird. Welch neue landschaftliche Erscheinung brachte schon allein das jeweilige Ortsbild! Eine eminente Bereicherung im Aussehen Deutschlands neben den tausenden von Burgen und den allerdings erst im 15. Jahrhundert zu ihrer Vollzahl gelangenden Klöstern!

Im Vergleich zu dieser vom Menschen herbeigeführten Wandlung der geographischen Landesbeschaffenheit erscheinen freilich diejenigen, welche die Natur von selbst brachte, sparsam und vereinzelt, wenigstens soweit sie berichtet werden und unzweifelhaft sind. Im wesentlichen sind es ja fast nur die Gewässer, welche hier in Frage kommen. Die großen Flüsse wie so manche kleinere verlegten in diesem bedeutenden Zeitraum einzelne Strecken, änderten ihre Mündungen und erweiterten in Abschnitten schwächeren Gefälles die Breite ihres Hochwasserbereiches. Mußte doch die so ausgiebige Abholzung aller gehobenen Waldstriche die Größe der Hochwasser vermehren, so daß z. B. unzweifelhaft der Oberrhein seine Schotter und Geschiebe beiderseits des normalen Strombettes breiter ablagerte als früher. Darum ist im Mittelalter kein einziges Städtchen am Rheine selbst von Basel bis Germersheim entstanden, und noch heute finden wir außer Straßburg auch alle

kleinen Städte mehrere Kilometer vom Ufer dieser Strecke abgelegen. Verlegungen des Rheines kamen damals in der nördlichen Rheinprovinz und im Delta vor, wie auch zweifelsohne schon in dieser Periode bei der Elbe nahe Magdeburg, der Weichsel bei Fordon. Die Entstehung der drei Buchten Südersee, Dollart und Jade vom 13.—15. Jahrhundert ist bekannt. Merkwürdig erscheint es, daß höchst wahrscheinlich noch während der Karolingerzeit die Nordseeküste den Sturmfluten schutzlos preisgegeben war, und daß man auch dann nur niedrige Deiche anlegte, was ja eben vor allem die Dollartkatastrophen so leicht eintreten ließ. Wohl der gleiche Quietismus wird für die schweren Verluste an den Inseln der Westküste Schleswigs die Schuld tragen, weniger die lockere Beschaffenheit ihres Materials. Der Reichtum an Teichen und Seen im Binnengebiete ging zwar nur mäßig zurück, zumal die Geistlichkeit nicht wenige neue Fischweiher von Belang entstehen ließ; aber die beträchtlichen Marktpreise, deren z. B. der Heringsimport sich erfreute, deuten uns doch an, daß die natürlichen Fischbassins aufhörten, der Nachfrage zu genügen, gewiß auch deshalb, weil sie an Zahl und Umfang immerhin abnehmen mußten. Allerdings war ja derlei Nachfrage in der trotz furchtbarster epidemischer Krankheiten (bis Ende des 14. Jahrhunderts) sehr gehobenen Bewohnerzahl und dem mit ihr schritthaltenden Wohlstand der Städte begründet. War doch das Volk der Deutschen samt etlichen nichtdeutschen Nachbarvölkern zu einem Reiche verbunden worden, in welchem sowohl durch die geistlichen und fürstlichen Höfe als durch das Städtebürgertum Gewerbe und Kunstgewerbe und der auswärtige Handel auf die vorderste Stufe in Europa gehoben wurden. Dies und bedeutende politische und kulturelle Wandlungen in der Nachbarschaft führten die wesentlich neue Lage des mittel-europäischen Staatsganzen herbei.

Diese Lage war nun anthropogeographisch zentral geworden. Die Zusammenfassung zu einem Gesamtvolke und Staate mit fester Einwurzelung aller Teile in den Boden hatte eine starke Vervielfältigung der produktiven und militärischen Kraft zur Folge. Das Reich der Deutschen gliederte sich abhängige Länder an und erreichte die vorhin bezeichnete wirtschaftliche Aktivität. Von hier aus fand der bedeutendste Ausfuhrhandel statt; hier erblühten die zahlreichsten größeren Städtegemeinwesen. Besonders nach Osten, Norden und Westen dehnte sich das Marktgebiet dieser mitteleuropäischen Arbeitsleistungen aus. Die mittels der christlichen Kultur emporgehobene Gesittung der Ostländer und des Nordens, lange Zeit auch von der deutschen Kirche abhängig, machte dieselben kaufkräftig, jedoch zugleich zu politisch-militärischen Nachbarn von Bedeutung. Aber jedenfalls war man weder in England noch im slavischen und magyarischen Osten auf die gleiche Stufe der Bodennutzung und der städtisch-gewerblichen Produktion gelangt. Insbesondere hatte das Volk Deutschlands auch eine wirksame Meereslage erlangt und damit alle die Vorteile für die geistige Spannkraft, die Schulung des Blickes, die Exportproduktion u. dgl., wie dies der Seeverkehr eines Mittelmeeres und eines Randmeeres, nämlich der Ost- und der Nordsee, bringen mußte. Die volle Unbekanntschaft der nichtfriesischen Stämme mit der Schiffahrt sehen wir am Anfange; aber durch die Seeraubfahrten der

Saxen und Franken hindurch gelangt die Entwicklung allmählich bis zur Hansa mit ihrer Ausbreitung deutscher Handelskolonien von Londons Stahlhof bis zum Quartiere von Nowgorod. Die Willigkeit zur Anteilnahme an neuen, größeren Schiffahrtskursen, wie sie Columbus und Vasco da Gama brachten, war jetzt auch in weiteren Kreisen des deutschen Handelsstandes bis nach Ulm und Augsburg wohl vorbereitet.

Die dritte Periode von 1550—1900 (S. 363) erscheint allerdings gegenüber der zweiten kurz bemessen; allein die Länge der letzteren ist ja nur eine Folge der Zusammenfügung von zweien. Jedenfalls aber ist seit dem 16. Jahrhundert genug im Aussehen unseres Landes verändert worden, um die Selbständigkeit dieser neuzeitlichen Periode begründet zu machen.

Im Norden wurde die Küstenzone infolge der entwickelten Meereskenntnis und Tätigkeit zur See von den Territorialgewalten der neuzeitlichen Ordnung ernstlich gegen die Fluten gesichert. Die Marschen erhielten deshalb jetzt als weit wertvollerer Boden landwirtschaftliche Kultur, und im 19. Jahrhundert beginnt die erfolgreiche Wiedereroberung verlorenen Gebietes an der Westküste beiderseits der Eider, wie in Holland die große Bucht „Harlemer Meer“ zu Festland verwandelt wurde und die Südersee es größtenteils bald sein wird. Freilich brachte man erst im letzten Jahrzehnte die Verschiebung der ostpreußischen Nehrungen, dieser Dünenzüge, zum Aufhören. — Im norddeutschen Flachlande erfuhren die noch immer sehr verbreiteten Moore eine ausgiebiege Umänderung. Es hängt der natürliche Faktor dieses Vorganges ursächlich mit der forstlichen Wandlung zusammen. Hier geschah zweierlei: die Laubwälder wurden großenteils abgeschwendet und die rascher wachsenden Koniferen an ihrer Stelle verbreitet, zum teil auch wegen der besonders gesuchten Harzgewinnung; aber so manche Rücken und Berge blieben nach dem Kahlhiebe oben dauernd kahl, wie die vordem buchenbedeckte Rhön, der Vogelsberg und das Hohe Venn. Andrerseits wurde, abgesehen von der allerdings sehr fühlbaren Gegenbewegung infolge des Verschwindens vieler Dörfer im 30jährigen Krieg, sowohl vorher als nachher in der Verwandlung des Waldbodens zu Ackerland kräftig fortgefahren, da sich die Ansaat mit Handels-, Genuß- und Nahrungspflanzen immer lohnender gestaltete. Dies zuerst bis in die ersten Jahre des 30jährigen Kriegs; dann förderte hierin seit Anfang des 18. Jahrhunderts besonders die beginnende Volkswirtschaft der landesfürstlichen Regierungen. Die Verbreitung von Ackerland und die Beseitigung von Wald diente zweifach dem Einflusse des Windes. Weit mehr als vorher vermochte er nämlich nun Staub und kleine andere Partikel des Bodens zu erfassen und über das Flachland auszustreuen. Vor allem auf nassem Boden wurde dies wichtig, von wo keine nachstoßende Windwelle das Deponierte bald wieder weitertransportieren kann. Die Verwandlung von Sümpfen in Moore und die von Mooren in anmoorigen Boden war die notwendige Folge, letzteres in allen seichteren Moorlagen. Dazu kam des Menschen Arbeit in so manchen Niederungen, teils von Staats wegen, wie die Oderbruchregulierung des 18. Jahrhunderts, die des Donaumooses, die am Pregel, teils infolge der Strebsamkeit des einzelnen, wie die große Umgestaltung in den Niederlanden, in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts

aber in Norddeutschland eine wachsende Zahl freundlicher Dörfer, welche in kultiviertem Ackerland an Stelle bisheriger Moore neben unbesiedelteren kultivierten Neulandstrichen sich erheben.

Eine andere Belebung und nützliche Bereicherung erfuhr die Nutzung des Kulturbodens durch Gewächse, welche die neuentdeckte West-Welt zuführte. Der Anbau von Tabak, die Ausbreitung der Kartoffel, ohne welche ja die heutige Volksdichte Deutschlands nicht denkbar wäre, von Kolbenhirse, Mais, Topinambur zeugen vom Einfluß Amerikas auf unsere Ackerpflanzungen. Auch das Vordringen der Türken führte wichtige neue Gewächse zu. Wohl schwand die Ausdehnung der Weinkultur sehr bedeutend und fast allenthalben, selbst noch in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts (z. B. am unteren Main); aber die erfolgreichste Bedeckung einzelner Striche mit Hopfen, besonders in Franken, brachte Ersatz. — Mit der Vergrößerung der Territorialherrschaften und der Verminderung ihrer Zahl mehrte sich die schützende und fürsorgende Anregung des Bodenanbaues und damit dessen Mannigfaltigkeit. Hiermit hängt aber wesentlich auch die Bekämpfung der Flußverwilderung und ihrer Uferlandzerstörung zusammen, wie solche am Oberrhein schüchtern noch im 18. Jahrhundert begonnen wurde, weiterhin an der Ems und im zweiten Teil des 19. Jahrhunderts an allen großen Flüssen. Die Vergrößerung der nutzbaren Bodenfläche ist nur eine der nächsten Wirkungen hiervon. Aber auch die schwächere Wasserführung und der Verlust oberer Laufstrecken vieler Nebengewässer steht außer Zweifel. Bei der größeren Plumpheit der Lastkähne jener Zeiten war ein entsprechender Tiefgang von selbst gegeben. Es ist z. B. unmöglich, die heutige Wasserführung der Vils nächst Amberg als genügend für einen Lastbooteverkehr zu Berg anzusehen, während sie doch im 17. Jahrhundert zureichte, ganz ähnlich wie die der Naab bis in die Waldnaab aufwärts. Letzteres Beispiel führt noch zu einem solchen in anderer Richtung. Denn die Naab hat, wie ohne Zweifel andere sammelnde Flüsse, durch das Aufhören der Zufuhr von Quellbächen dauernd verloren. Der im Fichtelgebirge östlich des Ochsenkopfes noch im 17. Jahrhundert vorhandene Fichtelsee nämlich hörte auf zu existieren, wodurch die Fichtelnaab einen Zubringer verlor; jener See erstarb, da die seitlich ihm vorher zufließenden Sickerwasser ausblieben. Daß auch in anderen Gegenden Bäche heute unterhalb ihrer obersten Rinnsalfurche beginnen, und daß dies zum Teil erst seit wenig Jahrhunderten der Fall sei, sagen außer mündlichen und deshalb doch auch großenteils verlässigen Berichten der Ortsbewohner namentlich so manche Positionsblätter der topographischen Landesaufnahmen deutlich genug.

Eine besondere Belebung ihres mannigfaltigen Eindrucks erhielten die deutschen Landschaften durch das Aufkommen fester Landstraßenkörper, welche gegen Ende des 18. Jahrhunderts von den modernen Staatsverwaltungen zu bauen begonnen wurden. Welch mannigfaltige Änderungen des Aussehens der Gegenden, sowohl hinsichtlich der Ansiedlungen als durch einzelne Bauleistungen für den Schienenweg, die Eisenbahnen bewirkten, dies genauer zu zeigen, vermöchte nur eine größere Sonderarbeit. Ganz wesentlich aber hat die moderne Industrie und die von ihr unmittelbar und mittelbar bewirkte machtvolle Entwicklung des Städtebaues und der Neuschöpfung von

kleineren Städten, Märkten und anderen Orten eine Wandlung in den sichtbaren Zustand der nächstbeteiligten Gebiete gebracht. Die durch beide große Errungenschaften veranlaßten Flußlaufänderungen, Steinbruchanlagen, Bergwerksaufschüttungen, Talüberquerungen u. s. w. erscheinen nur im einzelnen als geringfügig, bilden aber durch ihre Zahl und Verbreitung eine Vorgangssumme von Bedeutung für die geographische Landesgeschichte. Dagegen hat das 19. Jahrhundert nur eine geringe Zunahme der Abforstung erlaubt; denn dasselbe staatliche Walten, welches durch seine Beeinflussung des industriellen Erwerbslebens dessen moderne Anlagen und dessen Änderungen so begünstigte, befleißigte sich namentlich von der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts an, die noch vorhandene Walddecke gegen Einschränkungen zu schützen, da diese in zunehmend schlimmen Folgen sich äußern müßten.

Freilich vermochte bis zuletzt die fürsorgende Tätigkeit des Staates die Verluste, welche unser Gesamtgebiet in Bezug auf seine Lage erlitt, nicht gut zu machen.

Noch im 16. Jahrhundert traten die weitgreifendsten Verluste in der Meereslage ein. Denn die Niederlande, welche mit den unentdeckten Ländern jenseits des Ozeans in regen Beziehungen standen, wurden von dem Zusammenwirken des deutschen Staatsganzen losgelöst, so daß letzterem die Vorteile jener Aufschließung einer neuen Produktionswelt vorenthalten wurden. Und doch hätte Deutschland seine bisherige Vorzugsstellung auch mit Hinzunahme der Niederlande nur mit Mühe behaupten können. Aber die vernichtende Flutwelle des 30jährigen Krieges vertausendfachte den Schaden, welchen die Amputation des Rhein- und Scheldeästuariums gebracht hatte. Erst das letzte Dritteil des 19. Jahrhunderts führte zu einer beträchtlichen Besserung, ohne daß jedoch die beiden mittel-europäischen Großstaaten in Bezug auf ihre Produktionsmittel den Vorsprung der ungestörter fortgeschrittenen einholten. Erstere, vor allem das Deutsche Reich, befindet sich daher jetzt nur in einer Zwischenlage. Es schließt sich nämlich im Osten der wesentlich in Naturproduktion tätige Nachbar wie politisch so auch wirtschaftlich fremd ab; der westliche Angrenzer steht uns industriell gleich und hat reichere Geldmittel zu Unternehmungen und zur Gewaltanwendung; überlegen der Nachbar jenseits der Nordsee. Dadurch wurde die centrale Stellung aufgehoben, welche das Land in der vorigen Periode einnahm, und nur eine durch schwierigen Wettbewerb gekennzeichnete Zwischenlage innerhalb der uns unschwer beengenden Gebiete erscheint auf lange Zeit als gegeben. (Schluß folgt.)

Neue Alpenkarten.

Von **Albrecht Penck** in Wien.

9. Über Geländedarstellung des Hochgebirges (Schluß).

Wenden wir uns nach den Darlegungen über die praktische Verwendbarkeit der senkrechten und der schrägen Beleuchtung einer Erörterung der theoretischen Richtigkeit der nach ihnen durchgeführten Schattierung zu. Wir können dabei vom bekannten Lambertschen Gesetze ausgehen, wonach

die Beleuchtungsstärke eines Flächenelementes bei unendlich großer Entfernung der Beleuchtungsquelle proportional dem Cosinus des Einfallswinkels zwischen Lichtstrahl und Flächennormalen ist, welches Gesetz nach Christian Wiener[1]) der Wahrheit am nächsten kommt, sobald es sich um vollkommen matte Oberflächen handelt. Eine solche hat zwar die Erdoberfläche nicht, sie hat nicht das Aussehen von Gips oder mattem Silber; aber wir müssen, wenn wir nicht das Problem komplizieren wollen, von der Voraussetzung der vollkommen matten Oberfläche ausgehen, welche keine Glanzpunkte besitzt, in denen sich das Licht spiegelt. Da nun nach Wiener (a. a. O. S. 399) die Helligkeit eines Flächenelementes, sobald wir von der Luftperspektive absehen, unabhängig vom Austrittswinkel der Lichtstrahlen ist, so können wir die Helligkeit einer topographischen Oberfläche gleich ihrer Beleuchtungsstärke setzen. Hieraus folgt, daß die Helligkeit eines senkrecht beleuchteten Stückes der Erdoberfläche proportional dem Cosinus des Böschungswinkels seiner einzelnen Flächenelemente ist; bei schräger Beleuchtung ist die Helligkeit der Oberflächenelemente hingegen abhängig von ihrer Böschung und ihrem Streichen, sowie vom Einfallswinkel der Lichtstrahlen, wie von W. Wiechel[2]) ausführlich dargelegt worden ist.

Keine der nach schräger Beleuchtung entworfenen Karten befolgt strenge die sich heraus ergebende Helligkeitsskala. Es wird in der Regel darauf verzichtet, die senkrecht zu den Lichtstrahlen gestellten Böschungen, also, bei der üblichen Beleuchtungsweise, die unter 45° nordwestlich fallenden ganz hell, und die unter gleichem oder steilerem Winkel entgegengesetzt fallenden ganz dunkel zu machen; auch werden die Ebenen nicht, wie es geschehen sollte, schattiert. Wird dazu der übliche Wechsel in der Richtung der Beleuchtung genommen und erwogen, daß man mit wenigen Ausnahmen nur den Eigenschatten, nicht auch den Schlagschatten der Formen zur Darstellung bringt, so erkennt man, daß die gewöhnliche Geländeschattierung nach schräger Beleuchtung sich sehr weit von den Regeln der darstellenden Geometrie entfernt. Aber noch viel mehr geschieht dies in den nach senkrechter Beleuchtung schattierten Karten: in den meisten Werken, die auf Lehmannschen Prinzipien beruhen, wird die Schattierung nicht zum Sinus des Neigungswinkels, sondern zu diesem selbst in Beziehung gebracht. Die sanfteren Böschungen werden unverhältnismäßig stark schattiert, und an Stelle einer gesetzmäßigen Abnahme der Beleuchtung mit zunehmender Böschung tritt ein rein willkürliches Schema. Dadurch kann man wohl erzielen, daß dieselben Böschungen auf der nämlichen Karte stets mit gleichem Schatten erscheinen; aber je nach der Wahl dieses Schemas — jedes größere Kartenwerk hat seine eigene Schattenskala — fallen die Kartenbilder verschieden anschaulich aus; es geht die optische Vergleichbarkeit der einzelnen Kartenwerke verloren, was für den Gebrauch von größter Bedeutung ist.

Daß ein solch' willkürliches Schema allenthalben an Stelle eines streng geometrisch durchführbaren Verfahrens getreten ist, liegt in dem Unvermögen

1) Lehrbuch der darstellenden Geometrie I. Leipzig. 1884. S. 397.

2) Theorie und Darstellung der Beleuchtung von nicht gesetzmäßig gebildeten Flächen mit Rücksicht auf die Bergzeichnung. Civilingenieur XXIV. 1878. S. 335.

der senkrechten Beleuchtung, die für den Menschen wichtigen Formen der Erdoberfläche überhaupt zur Darstellung zu bringen. Jeder Bergsteiger weiß, daß eine Landschaft bei hohem Sonnenstande von oben gesehen kein „Relief" mehr zeigt. Gleiches ist der Eindruck von Ballonfahrern; Photographien der Erdoberfläche bei hohem Sonnenstande vom Ballon aus aufgenommen lassen nicht mehr die einzelnen Böschungen erkennen, sondern zeigen die natürlichen Farben des Geländes. Das kann nicht anders sein, sobald man berücksichtigt, daß der cos $25^0 = 0.9$ ist, d. h. eine nahezu unter dem natürlichen Böschungswinkel ansteigende Fläche (steiler geneigte sind auf der Erdoberfläche immer nur Ausnahmen, da sie sich in einem labilen Zustande befinden) ist noch schwächer beschattet, als nach der Lehmannschen Skala eine unter 5^0 ansteigende, nämlich die des schwächst beschatteten Grades. Das gänzliche Unvermögen der nach strengen Regeln durchgeführten senkrechten Beleuchtung erhellt am schlagendsten durch Betrachtung eines senkrecht beleuchteten Reliefs[1]); es wird niemandem in den Sinn kommen, die Photographie eines solchen als Geländedarstellung anzunehmen, während die Photographien von schräge beleuchteten Reliefs recht anschauliche Karten liefern. Es sei in dieser Beziehung namentlich auf eine „Carte phototypique (muette) de la Suisse" hingewiesen, welche das Comptoir minéralogique et géologique suisse in Genf nach dem großen Perronschen Relief (1:100000) der Schweiz im Maßstabe 1:250000 (2 Blatt 16.50 frcs.) und 1:500000 (1 Blatt 3.50 frcs.) in den Handel gebracht hat. Sie wirkt ungemein plastisch; allerdings ist auch die Gestaltung der Schweiz für Nordwestbeleuchtung ungemein günstig. Aber auch ein neuestes Werk, G. von Pelikans „Reliefkarte der Gr. Glocknergruppe 1:75000" (Salzburg 1902), nach einem Originalrelief bearbeitet, wirkt recht anschaulich und auf den ersten Blick verständlich. Das wäre die Photographie eines senkrecht beleuchteten Reliefs nie. Als v. Steeb auf den wechselnden Eindruck eines Geländes bei verschieden gerichteter schräger Beleuchtung durch Photographien eines aus verschiedenen Richtungen schräge beleuchteten Reliefs aufmerksam machte, um damit auf gewisse Nachteile der schrägen im Vergleiche zur senkrechten Beleuchtung hinzuweisen, stellte er den schräge beleuchteten Reliefs kein senkrecht beleuchtetes, sondern einen Ausschnitt aus der Spezialkarte mit manierierter Geländedarstellung gegenüber.

Die strenge durchgeführte senkrechte Beleuchtung ist ausgeschlossen für eine praktische Geländedarstellung, weil sie die geographisch wichtigen Abstufungen des sanfter geböschten Landes nicht zum Ausdrucke zu bringen vermag. Dafür ist kein Ersatz, daß sie die des steileren Gebirges sehr ersichtlich macht und die Böschungen von über 60^0 ebenso abstuft wie die unter 60^0; denn die steilen Böschungen sind doch immer nur die Ausnahmen auf der Erdoberfläche.

---

1) Ich pflege dies in meinen Vorlesungen durch ein Relief des Trentino zu demonstrieren, das im Hörsaale gegenüber den Fenstern beweglich angebracht ist. Solange es senkrecht beleuchtet ist, macht es gar keinen plastischen Eindruck; es wirkt nur durch seine Farben. Wird es aber so gedreht, daß die Lichtstrahlen schräge auffallen, so wirkt es ungemein kräftig plastisch. Bei künstlicher Beleuchtung wird dies durch deren Wechsel leicht zur Darstellung gebracht.

Wenn also auch die senkrechte Beleuchtung uns für die Geländedarstellung ausgeschlossen erscheint, so möchten wir darum doch die Lehmannsche Art der Kartenschattierung ebenso wenig verwerfen, wie wir die Dufours nicht aufgeben wollen. Liefert sie doch praktisch verwertbare Ergebnisse, liefert sie uns doch die für viele Zwecke wichtige Böschungstreue. Man könnte sich über ihre theoretische Unzulänglichkeit vielleicht dadurch hinwegsetzen, daß man sie als eine konventionelle Manier bezeichnet, welche das geographisch Wesentliche in dem objektiven Geländebilde nach dem ganzen Gewichte seiner Wesentlichkeit mit dem ganzen Aufgebote ihrer optischen Ausdrucksfähigkeit zur Anschauung bringt und damit die Geländeveranschaulichung in gleiches Niveau rückt wie die Verdickung der Flußläufe, die auf Übersichtskarten notwendig wird, wie die Übertreibung der Straßenbreiten auf Militärkarten. Man kann sich aber auch fragen, ob nicht vielleicht die Lehmannsche Schattierung anders als bisher theoretisch begründet werden kann.

Es schien mir einen Augenblick, als ob die übliche Lehmannsche Schattierung verstanden werden könnte unter Annahme diffuser Beleuchtung, nämlich daß das ganze Himmelsgewölbe die Erdoberfläche beleuchte. Mein verehrter Freund S. Finsterwalder, dem ich diese Erwägung mitteilte, machte mich aber sofort darauf aufmerksam, daß die Helligkeit eines Flächenelementes, das von einer unendlich fernen Kugelfläche beleuchtet wird, proportional der Projektion des leuchtenden Teiles der Kugel auf die Ebene des Flächenelementes ist. Ist das Flächenteilchen isoliert, so ist seine Helligkeit daher nur von seinem Böschungswinkel α abhängig und proportional $1 + \cos \alpha$. Mit anderen Worten, die Helligkeitsabstufungen sind für flachere Böschungen noch geringer als bei der wirklichen senkrechten Beleuchtung. Das lehrt folgende Tabelle:

Helligkeit beleuchteter Flächenelemente.

Böschungen	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Beleuchtung senkrecht	1	0.98	0.94	0.87	0.77	0.64	0.50	0.34	0.17	0.00
„ diffus	1	0.99	0.97	0.93	0.88	0.82	0.75	0.67	0.59	0.5

Dazu kommt, daß in einem aus verschiedenen Flächenteilchen zusammengesetzten Gelände das eine dem andern diffuses Himmelslicht durch Beschränken des Horizontes wegnehmen wird, was namentlich in Tälern der Fall ist. Eine Geländedarstellung mit diffuser Beleuchtung würde daher nicht bloß noch schwächere Abstufungen zeigen, als die nach senkrechter Beleuchtung, sondern auch auf Böschungstreue verzichten; tief eingesenkte Böschungen würden weniger beleuchtet sein als gleich steile exponierte. Das Kartenbild würde durch letzteres allerdings eine Art der Plastik gewinnen, die, weit verschieden von der Lehmannschen oder der schrägen Beleuchtung, möglicherweise anschaulich wirkt, aber praktisch ungemein langwierig herzustellen ist.

Eine andere Überlegung führt zum Ziele. So wenig sich sanfte Böschungen bei hohem Sonnenstande durch den Grad ihrer Beleuchtung von einander abheben, während sich die steilen gerade dann von einander sondern, so ist es bei niedrigem Sonnenstande umgekehrt. Kurz vor Sonnenuntergang sieht man die Felswände des Rosengartens bei Bozen fast gleichmäßig hell

leuchten, obwohl sie in den oberen Partien erheblich steiler sind, als in den tieferen; dafür heben sich die verschieden geneigten sanfteren Böschungen des Porphyrplateaus durch ihre verschiedene Lichtstärke recht kräftig von einander ab. Dies ist ohne weiteres klar. Befindet sich eine Lichtquelle genau im Horizonte einer senkrecht zur Richtung ihrer Strahlen streichenden Erhebung, so werden deren Flächenelemente nach dem Lambertschen Gesetze proportional dem Sinus ihres Böschungswinkels beleuchtet sein. Es werden sich die Helligkeitsgrade wie folgt gestalten:

Böschung	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Helligkeit	0	0.17	0.34	0.50	0.64	0.77	0.87	0.94	0.98	1.00

Die Abstufungen dieser Helligkeitsgrade geschehen für die sanfteren Böschungen in ähnlicher Weise, wie die Abstufungen der Lehmannschen Schattierung und der nach ihren Prinzipien entworfenen. Namentlich ist die Übereinstimmung mit den Abstufungen der Schatten auf der bayerischen topographischen Karte 1:50000 bis zu Böschungen von 45° eine geradezu überraschende. Endlich ist auch die Übereinstimmung mit den Abstufungen der Schattierung von nackten Schichtlinienkarten, sobald bei diesen $\frac{b}{d}\mu = 1$ wird, bis zu Böschungen von 20° praktisch vorhanden. Das alles zeigt nachstehende Tabelle:

Böschungen	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	45°	60°
Helligkeit bei der erwähnten Horiz.-Beleuchtung	0	0.087	0.174	0.259	0.342	0.423	0.500	0.707	0.866
Schatten nach Lehmann	0	0.111	0.222	0.333	0.444	0.555	0.666	1.000	—
Schatten der bayer Karten	0	0.083	0.167	0.250	0.333	0.416	0.500	0.750	1.000
Schattierung der Isohypsen	0	0.087	0.176	0.268	0.364	0.466	0.577	1.000	1.732

Würde man eine Karte dermaßen schattieren, daß man sich jedes Flächenteilchen für sich durch eine Lichtquelle beleuchtet denkt, die in der Ebene seines Horizontes und zwar senkrecht zu seiner Streichungsrichtung steht, so würde man ein Geländebild erhalten, das die einzelnen, praktisch bedeutsamen flacheren Böschungen ähnlich scharf von einander hielte, wie es auf den topographischen Karten Bayerns geschieht, nur daß die flacheren Böschungen dunkel, die steileren hell wären. Ein gleiches Geländebild würde man erhalten, wenn allseitig aus dem unendlich fern gedachten Horizonte des Geländes, also zentripetal Lichtstrahlen auf dieses zustreben würden, wenn zugleich angenommen wird, daß kein Flächenteilchen das andere beschattet — was man ja auch bei der schrägen Beleuchtung gewöhnlich nicht zuläßt — und ihm die ihm zukommenden Strahlen entzieht, während das Flächenteilchen selbst für die letzteren undurchlässig ist.

Eine nach diesem Gesichtspunkte bearbeitete Geländeschattierung würde in der Hauptsache einen ähnlichen Eindruck machen, wie eine solche nach der üblichen senkrechten Beleuchtung. Aber da das ebene Land schwarz erscheinen würde, wäre keine Möglichkeit vorhanden, hier, wo es am nötigsten ist, das Kartenbild zu beschreiben, solange man bei dem üblichen Druckverfahren bleibt und Schwarz auf Weiß druckt und nicht, wie es ja auch manchmal geschieht, Zeichnung und Schrift im Schwarzen ausspart. Wollte man der dargelegten Art der Beleuchtung Eingang verschaffen, so müßte man

sich gewöhnen, die gemeinhin zur Kennzeichnung der Beschattung auf Karten dienenden Striche oder Punkte als Symbole der Beleuchtung zu nehmen, was unschwer dann möglich ist, wenn man sie in einer in die Augen springenden, rötlichen Farbe wiedergibt. Hat man sich daran gewöhnt, daß die Geländeveranschaulichung eine Beleuchtung darstellt, so wird man endlich in einer Kennzeichnung der Beleuchtung durch schwarze Schatten und Punkte ebenso wenig Bedenken finden, wie man daran Anstoß nimmt, auf der schwarzen Tafel einen Berg mit weißen Kreidestrichen zu schattieren und in den am dunkelsten gehaltenen Partien die am hellsten beleuchteten zu erblicken. Die nach solchem Gesichtspunkte gezeichneten Karten nun würden im großen und ganzen das Aussehen der nach der Lehmannschen Manier schattierten haben und bis ins Hochgebirge hinein in Bezug auf Geländedarstellung den Blättern des bayerischen topographischen Atlas gleichen. Man hätte also bloß einen Wechsel im Kartenlesen eintreten zu lassen, um in den meisten, nach Lehmannscher Manier schattierten Karten Darstellungen zu erblicken, welche durchaus nicht in dem Umfange, wie es zunächst scheint, der geometrischen Begründung entbehren. Man hätte lediglich zu sagen: in dem oder jenem Maße „beleuchtet“ anstatt „schattiert“.

Man kann also die Lehmannsche Schattierung für die praktisch wichtigen Geländestufen zurückführen auf eine zentripetale Seitenbeleuchtung, welche uns das vor uns liegende Gelände etwa so zeigt, wie es sich ausnehmen würde, wenn die Lichtstrahlen von unsern Augen ausgehen würden, und so, wie wir es tatsächlich bei Sonnenuntergang sehen, wenn wir den Blick auf die senkrecht zu den Strahlen streichenden Partien beschränken. Sie zeigt uns das Gelände vom menschlichen Standpunkte aus, und darin liegt unseres Erachtens der Grund für die allgemeine Anwendbarkeit der Lehmannschen Schraffenskala, daß sie uns das Gelände von solchem Standpunkte aus veranschaulicht.

Bei steileren Böschungen geht aber die Übereinstimmung zwischen den Abstufungen der Lehmannschen Skala und der Sinusskala der zentripetalen Seitenbeleuchtung verloren. Während nach Lehmann und Nachfolgern durchweg gleichen Helligkeitsabstufungen gleiche Winkel entsprechen, werden letztere bei der Sinusskala größer und größer. Wir zeigen dies gleichfalls in einer Tabelle.

Lichtstärke:

0   0.1   0.2   0.3   0.4   0.5   0.6   0.7   0.8   0.9   1.0

Böschungswinkel:

0°   5°44′   11°32′   17°27′   23°35′   30°0′   36°52′   44°25′   53°8′   64°9′   90°

Winkelunterschiede für eine Lichtstärke 0.1:

5°44′   5°48′   5°55′   6°8′   6°25′   6°52′   7°33′   8°43′   11°1′   25°51′

Abgerundet:

6°   6°   6°   6°   6°   7°   7°   9°   11°   26°

Diese Differenz macht sich aber erst in den Böschungen von über 30° leicht und in denen von über 44°25′ stärker geltend, um dann in den steilsten Böschungen von über 64°9′ sehr stark zu werden. Gerade aber für steilere Böschungen versagt die Lehmannsche Skala und bedingt zu dunkle Bilder. Hier würde ihr die der zentripetalen Seitenbeleuchtung weit überlegen sein.

Daß dabei gleiche Abstufungen in der Helligkeit schließlich immer größer werdenden Differenzen der Böschungswinkel entsprechen, kann nicht schaden. Es hat keinen praktischen Wert, das schwer oder gar nicht gangbare Gelände ebenso fein nuanciert zur Veranschaulichung zu bringen, wie das fahrbare und leicht gangbare.

Man könnte vielleicht gegen die Geländeveranschaulichung durch zentripetale Seitenbeleuchtung einwenden, daß sie die Schattierung des Geländes zur Charakteristik von seiner Beleuchtung verwende, während diese sonst, z. B. bei der schrägen Beleuchtung, als Symbol von seiner Beschattung gebraucht wird; daß also dasselbe Mittel der Darstellung im einem Falle als Symbol des Lichtes gilt, das im andern eines des Schattens ist. Nichts hindert uns aber, im Sinne unserer obigen Überlegung auch bei der Darstellung nach schräger Beleuchtung die Schattierung, sobald sie einfarbig ausgeführt ist, als Wiedergabe verschiedener Mengen auffallenden Lichtes anzusehen, so wie wir umgekehrt beim Zeichnen auf der schwarzen Tafel die Schattierung mit weißen Kreidestrichen ohne weiteres als Schattengebung betrachten. Sobald wir uns in diese von der herrschenden abweichende Vorstellung eingelebt haben, werden uns die in üblicher Weise gezeichneten Karten nicht erscheinen als schattiert infolge des schrägen Einfalls von Strahlen, die aus Nordwesten kommen, sondern wir werden in ihnen die Darstellung verschieden starker Beleuchtung in Folge schräg einfallenden, aus Südosten kommenden Lichteinfalles erblicken. Eine solche Auffassung würde auch einen Einwurf beseitigen, welcher oft gegen die Natürlichkeit der schrägen Beleuchtung erhoben worden ist, indem man darauf hinwies, daß sie eine in der Natur unmögliche Lage der Lichtquelle annehme: Sobald wir die Schattierung als ein Symbol für Lichtquantitäten nehmen, erzielen wir die höchste plastische Wirkung unter Voraussetzung einer in einer natürlichen Lage, nämlich im Südosten befindlichen Lichtquelle.

Wir beseitigen eine ganze Reihe von Schwierigkeiten, welche der theoretischen Interpretierung der bisher üblichen Beleuchtungsmethoden nach Lehmann und der Dufour-Schule erstanden, sobald wir übereinkommen, die Schattierung nicht als Symbol des Lichtmangels, sondern direkt der Belichtung zu nehmen. Für das Kartenlesen und Kartenzeichnen ist ohne weiteren Belang, wenn wir von einer Lichtplastik statt einer Schattenplastik sprechen. Man wird fortfahren können, ähnlich wie bisher einfarbig zu schummern und zu schraffieren, nur bei steilen Böschungen werden sich gegenüber der Lehmannschen Manier praktischen Bedürfnissen entsprechende Änderungen ergeben; denn bei der schrägen Beleuchtung hat man ja immer davon abgesehen, die dunklen Schatten ausgiebig, z. B. für die im Eigenschatten liegenden Partien zu verwenden. Es wird auch theoretisch zulässig sein, schräge Beleuchtung mit der zentripetalen Seitenbeleuchtung zu kombinieren, so wie es der Oberst Goulier[1]) für sie und die senkrechte vorgeschlagen hat. Auch die mehrfarbig schattierten Karten, wie die Schweizer Reliefkarten, können als lichtplastische gelten, nur halten sie an der herkömmlichen Beleuchtung von Nordwesten

1) Berthaut, La Carte de France II. S. 225.

her fest, mit Ausnahme der neuesten Karte von F. Becker: Die oberitalienischen Seen und ihr Exkursionsgebiet 1 : 150 000 (Winterthur). Becker beleuchtet hier das Gelände von Süden und Osten her, er gibt den nach diesen Himmelsgegenden gerichteten Abdachungen lichtere Farben als den anderen und setzt ihnen von etwa 1500 m Höhe an ziemlich grelle Orangetöne auf, denen tiefer herabreichende blaue Schatten auf den andern Seiten entsprechen. Ist das erzielte Bild deswegen auch recht grell, so vergewissert es doch, daß auch eine von Süden kommende Beleuchtung bei farbiger Ausführung plastische Wirkung zu erzielen vermag. Bei Karten ferner, die der Geländeveranschaulichung nur einen besonderen Farbenton widmen, würde es sich empfehlen, ihn nicht mehr wie bisher, um die Schatten anzudeuten, grau oder braun, sondern rötlich zu wählen. Das Aussehen der Kärtchen in Baedekers Reisehandbüchern gibt uns die Überzeugung, daß ein solcher Ton für die Geländedarstellung recht geeignet ist.

In optischer Hinsicht sind die beiden üblichen Verfahren der Geländedarstellung durch Schummerung und Schraffierung gleichwertig, solange es möglich ist, bei entsprechender Sorgfalt durch beide genau die gewünschten Lichtabstufungen zu erzielen. In der Originalzeichnung ist dies bei entsprechender Sorgfalt der Ausführung möglich; in der technischen Reproduktion geht aber viel verloren, nicht bloß von der Zartheit der Schummerung, sondern auch, wie Baron v. Hübl gezeigt hat, von der Genauigkeit der Schraffierung. Im Sinne der darstellenden Geometrie ist aber die Schraffierung der Schummerung überlegen, denn sie enthält ein wichtiges Element zur Charakteristik des Geländes, nämlich die Gefällslinie. Man kann auf dieselbe verzichten, wenn die Isohypsen hinreichend dicht geschart verlaufen, um über die Richtung der Gefällslinien keinen Zweifel zu lassen. In solchen Fällen beeinträchtigen sogar die Schraffen, wie die Original-Aufnahmen der österreich-ungarischen Spezialkarte zeigen, die leichte Lesbarkeit des Kartenbildes. Die Schummerung erscheint uns daher als die richtige Schattierung für die topographischen Karten großen Maßstabes, 1 : 25 000 bis 1 : 50 000. Welche Art der Schummerung, ob nach Lehmannscher oder nach schräger Beleuchtung, vorzuziehen ist, sollte von Fall zu Fall nach den oben dargelegten Erwägungen entscheiden werden. Erhalten die Karten durch ihre Isohypsenzeichnung bereits eine merkliche Böschungsplastik, die, wie wir gesehen haben, in ihrer Wirkung der der Lehmannschen Beleuchtung nahe kommt, so ist es oft weniger geboten, sie noch durch jene Beleuchtung zu verstärken, als das Relief durch schräge Beleuchtung hervorzuheben, zumal da diese bei geschickter Behandlung auch dem Plateaucharakter des Geländes gerecht zu werden vermag. Die Charakteristik des Bozener Porphyrplateaus auf der Simonschen Rosengartengruppe, herausgegeben vom deutschen und österreichischen Alpenverein, ist mit wenigen Schatten vorzüglich gelungen; die Karte hat sich bei meinen Wanderungen als Orientierungsmittel ganz außerordentlich der entsprechenden Originalaufnahme des militärgeographischen Institutes überlegen gezeigt. Die von H. Petters gestochene Reliefkarte der braunschweigischen Landesaufnahme 1 : 25 000 (Harzburg-Brocken) ist ein ausgezeichnetes Beispiel für die gelungene Schattierung von Mittelgebirgs-

und Plateauformen durch eine frei behandelte schräge Beleuchtung. Ihre freie Behandlung stört so lange nicht, als das geometrische Kartenbild deutlich sichtbar bleibt und über die Steilheit der Böschungen nach der Isohypsenzeichnung kein Zweifel ist. Es muß daher die Schaffierung zart und durchsichtig bleiben. Dies geht bei mehrfarbiger Schattierung verloren; die bunten Schweizer Reliefkarten sind mir als Wanderkarten bei weitem nicht so nützlich gewesen, wie die zart geschummerte Rosengartenkarte; ja ich habe ihnen wiederholt die Blätter des Siegfriedatlas vorgezogen.

Wesentlich anders wird die Rolle der Kartenschattierung, wenn der Kartenmaßstab den Isohypsen nicht mehr die Scharung erlaubt, die zu einer genauen Wiedergabe des Gelände nötig ist. Hier muß und kann die Schraffierung einen Teil der Funktionen übernehmen, welche die Schichtlinien nicht mehr auszuüben vermögen. Die Schraffierung hat für solche Maßstäbe eine ganz hervorragende Bedeutung; sie wird für sie, wie alle Spezialkarten lehren, auch benutzt, und zwar indem man durch sie meist eine Lehmannsche, in der Dufourkarte, indem man durch sie eine schräge Beleuchtung zum Ausdrucke bringt. Die vorwiegende Anwendung der Lehmannschen Beleuchtung ist durch ihre Böschungstreue hinreichend begründet und wird bei Wanderungen als großer Vorteil empfunden, denn sie orientiert über die zu gewärtigende Steilheit der Gehänge, was die schräge Beleuchtung nicht tut. Begreiflich ist daher, daß die Militärmächte mit Zähigkeit an der meist nur wenig modifizierten Lehmannschen Manier festhalten; begreiflich aber auch, daß in der neutralen Schweiz die schräge Beleuchtung, welche ihr Relief so vorzüglich zum Ausdrucke bringt, zur Geltung kommen mußte. Es ist aber nicht zu leugnen, daß das Wandern im Hochgebirge an der Hand der Dufourkarte weit schwieriger ist, als mit einer lehmannisch beleuchteten österreichischen oder deutschen Karte, wie sehr die letzteren auch an plastischer Wirkung hinter der Dufourkarte zurückstehen. Bei einer solchen Sachlage halten wir die Schraffierung nach Lehmann und nach zentripetaler Seitenbeleuchtung für die richtige Geländedarstellung auf Spezialkarten, die zur Orientierung im Gelände und nicht bloß zur Orientierung über das Gelände dienen sollen.

Nur darf man von dieser Schraffierung nicht mehr verlangen, als sie bieten kann. Es ist nicht möglich, sie fein abzustufen. 10 Abstufungen von weiß bis schwarz erscheinen uns im Kupferstiche als das äußerste des Möglichen — haben wir doch bereits lichte und dunkle Blätter der Karte des Deutschen Reiches —, die 15 Abstufungen der österreichisch-ungarischen Spezialkarte gehen, falls sie richtig gezeichnet gewesen sein sollten, beim Drucke verloren; es ist mir nie möglich gewesen, sie auf den Karten zu unterscheiden. Die Lehmannsche Schraffenmanier ist nur in rohem Umfange böschungstreu. Diese Tatsache macht verständlich, daß Dufour[1]) an einer mathematischen Präzision der Schraffen überhaupt zweifelte; sie macht aber auch begreiflich, daß in der Praxis sehr häufig die Böschungstreue der

1) Notice sur la carte de la Suisse. Jahrb. Schweiz. Alpenklub. VII. 1872. 331 (343).

Schraffen aufgegeben wird, wenn es sich darum handelt, das Kartenbild zu beleben. Nachmessungen auf den österreichischen Karten haben mich überzeugt, daß im Hochgebirge nicht gar selten die enge Beziehung zwischen Abstand der Isohypsen und Stärke der Schraffen nicht erkennbar ist; und dies in den neueren, plastischer wirkenden Karten viel öfter, als in den älteren[1]). Gleiches gilt von den italienischen Karten. Eine weitere Freiheit in der Behandlung der Schattierung wird häufig diktiert durch die Nötigung, kleinere Formen, wie Abstürze, hervorzuheben, was nur durch eben solche Übertreibung möglich ist, wie wir sie bei der Darstellung von Straßen, Einzelsiedlungen u. s. w. anwenden.

Wir möchten solche Freiheiten nicht als Systemlosigkeiten rügen, solange sie dazu dienen, das Verständnis des Kartenbildes zu erleichtern, wenn sie Böschungsunterschiede klar hervortreten lassen und sich nicht zu weit aus den ziemlich weiten Grenzen entfernen, innerhalb welcher die Lehmannsche Schraffierung böschungstreu gedruckt werden kann. Für genauere Bestimmung der Böschung wird man immer auf die Berücksichtigung der Abstände der Isohypsen angewiesen bleiben und aus diesen allein Höhenunterschiede bestimmen können. Dazu reicht die Lehmannsche Schraffierung nie aus. Man denke nur an einen Hang von 1 km Länge; seine Böschung sei durch die Schraffierung genau zu 35° festgelegt, d. h. sie kann in Wirklichkeit zwischen 30° und 35° schwanken, also entweder um 577 oder um beinahe 700 m ansteigen! Bei solcher Sachlage kann nicht dankbar genug begrüßt werden, daß die neueren Spezialkarten durchweg mit dem alten System gebrochen haben und nicht mehr bloße Schraffenkarten sind, sondern auch Isohypsen enthalten. Ohne solche ist die Geländedarstellung auch der besten Schraffenkarte ein Körper ohne Skelett, gleichgültig ob sie nach sogenannter senkrechter Beleuchtung schattiert ist, wie die Carte de France, oder nach schräger, wie die Dufourkarte.

Für Spezialkarten geschaffen hat die Lehmannsche Schraffierung ziemlich enge Grenzen ihrer Anwendbarkeit. Sobald der Kartenmaßstab nicht mehr die Wiedergabe einzelner Böschungen erlaubt und bloß noch die Darstellung eines ausgedehnten Hanges zuläßt, ist sie nicht mehr streng durchführbar und muß zu Generalisierungen greifen. Wenn aber damit die Böschungstreue tatsächlich aufgegeben wird, erscheint es nicht mehr nötig, auf letztere Gewicht zu legen, und es rückt in den Vordergrund die Aufgabe: das Relief des Geländes soweit als möglich zur Darstellung zu bringen. Dafür ist, wie wir gesehen haben, die Geländedarstellung nach schräger Beleuchtung besonders geeignet, solange es sich um die Firstformen des Hochgebirges handelt, während die Lehmannsche Manier die Mittelgebirge und Plateauformen auch in kleinen Maßstäben noch vorzüglich wiedergibt. Bei dieser Sachlage ist naturgemäß zu einer variablen Beleuchtung zu greifen, um die

1) v. Steeb schreibt: Der Soldat muß sehr rasch die Terrainformen erfassen können, braucht also eine sinnlich packende Zeichnung, mit kräftigen Gegensätzen. Was steil, was flach und was mittelmäßig geböscht, soll leicht zu erkenen sein. Mehr Unterschiede wird kein Soldat suchen und kein Zeichner darstellen können. (Die Kriegskarten. Mitt. k. u. k. militärgeogr. Inst. XX. S. 145.)

einzelnen Formentypen, die auf der Karte noch auseinander gehalten werden können, hinreichend zu charakterisieren.

Diesen Ausweg hat zielbewußt Dufour[1]) betreten und mit ihm die großen reliefplastischen Wirkungen der beiden großen Schweizer Karten 1:100000 und 1:250000 erreicht. Wir wollen daher das angewandte Verfahren, die einzelnen Formentypen je in das rechte Licht zu stellen, Dufour-Beleuchtung nennen. Sie wurde von C. Vogel in einer Reihe von Karten in Stielers Handatlas und namentlich in seiner Karte des Deutschen Reiches 1:500000 verwendet; sie verleiht den Karten der Alpenländer 1:1000000 in Debes' Handatlas die plastische Wirkung ebenso wie der großen Haardtschen Alpenkarte aus Hölzels Institut. Wir vermögen in dem Wechsel der Beleuchtung keine Inkonsequenz zu erkennen, da er systematisch ausgenutzt wird; wohl aber glauben wir, daß die Dufour-Beleuchtung, solange nicht die Geländeschattierung an einem dichten Isohypsennetze aufgehängt werden kann, ihre Vorteile hauptsächlich in Karten kleineren Maßstabes zur Geltung bringt. In Maßstäben 1:100000 und 1:250000 ist, wie die Karte des Deutschen Reiches und die bayerische Übersichtskarte von Südwest-Deutschland lehren, eine böschungstreue Darstellung des Hochgebirges noch durchaus möglich; wir möchten daher für diese Maßstäbe, solange es sich um Karten zum Feldgebrauche handelt, die Lehmannsche Manier, bez. die zentripetale Seitenbeleuchtung nicht aufgeben; andererseits zeigt uns die Übersichtskarte von Zentral-Europa des Wiener militärgeographischen Instituts, daß die Lehmannsche Manier für den Maßstab 1:750000 versagt: Um die Hochgebirgsformen hervortreten zu lassen, mußte sie allenthalben zur Einschaltung eines weißen Streifens an den Firstlinien greifen, der die Schraffen der beiderseitigen Flanken trennt. Wie schmal dieser Streifen auch ist, so deckt er doch auf einem Kartenblatte (Innsbruck) Hunderte von Quadratkilometern, die sohin nicht mehr grundrißtreu dargestellt sind. Unseres Erachtens hat Vogel mit der Anwendung der Dufour-Beleuchtung für seine Karte des Deutschen Reiches 1:500000 bereits das Richtige getroffen.

Die Dufour-Beleuchtung ist noch für erheblich kleinere Kartenmaßstäbe benutzbar als der von 1:1000000, bis zu welchem herab wir die vorliegenden neueren Alpenkarten betrachtet haben. C. Vogel hat sie mit großem Erfolge noch für seine Karten der europäischen Staaten 1:1500000 angewendet, und selbst auf seinen Übersichtskarten 1:3700000 des Deutschen Reiches, von Österreich und Frankreich damit eine recht treffliche Darstellung der Alpen erzielt. Aber je kleiner die Maßstäbe werden, desto mehr entschwindet die Möglichkeit, das Relief plastisch zu veranschaulichen. Wenn unsere Atlanten auch in Maßstäben von 1:5000000 und darunter die Karten schraffieren, so hat hier die Schraffe eine ganz andere Bedeutung als bei der Lehmannschen oder Dufourschen Geländedarstellung. Sie gibt weder die Steilheit der Böschungen noch den Charakter der Formen wieder, sondern

1) Notice sur la carte de la Suisse. Jahrb. Schweiz. Alpenklub. VII. 1871/72. S. 331; vgl. auch: E. Imhof. Die topographischen Karten der Schweiz. Ebenda. VIII. S. 305 (314).

wird unwillkürlich zum Ausdrucke für vorhandene Höhenunterschiede[1]). Man wird sich dessen recht inne bei Betrachtung der Übersichtskarten von Nordamerika. Selbst unsere besten Karten schraffieren den Abfall der Sierra Nevada zur kalifornischen Senke ungemein dunkel und machen den zum Great Basin licht, obwohl genanntes Gebirge nach Westen sanft, gegen Osten steil abfällt[2]), also sowohl nach Lehmannscher wie auch nach Dufourscher Manier auf dieser Seite am stärksten schraffiert sein sollte. Man überschreitet unseres Erachtens die Grenzen, welche der Anwendbarkeit der Schraffen überhaupt gesetzt sind, wenn man sie für Übersichtskarten kleinen Maßstabes auf einmal zur Charakteristik der Höhenplastik verwendet. Dafür gibt es bessere Hilfsmittel, nämlich die Darstellung der Höhenschichtenkarte.

Unsere Betrachtung der Alpenkarten hat uns gezeigt, daß die Höhenschichtendarstellung mit ganz wenigen Ausnahmen auf kleinere Maßstäbe beschränkt bleibt. Sehen wir ab von der Karte von Schneeberg und Rax 1 : 75 000, so sind Ravensteins Karten der Ostalpen und der Schweiz die größten Maßstäbe, für welche eine Höhenschichtendarstellung in größerem Umfange ausgeführt worden ist, aber nicht in ganz konsequenter Weise: Ravenstein kommt einem praktischen Bedürfnis entgegen, indem er die Ebenen aus der Höhenschichtendarstellung ausschaltet und gleichmäßig grün koloriert: Dadurch wird ermöglicht, den Fuß der Gehänge zu erkennen, und die Karte erreicht damit ihren Wert als Wanderkarte. Gleichzeitig aber steigert sie auch ihre plastische Wirkung, wie ein Vergleich mit der Ravensteinschen Höhenschichtenkarte der Ostalpen 1 : 500 000 lehrt. Gleiches gilt von der österreichischen Karte 1 : 900 000. Diese Tatsache ist uns ein wichtiger Fingerzeig für Bestimmung der Grenzen, die der praktischen Anwendbarkeit der streng durchgeführten Höhenschichtenkarten gesetzt sind. Wir müssen die Höhen der farbig kolorierten Höhenschichten ziemlich groß nehmen, wenn wir den hypsometrischen Wert der einzelnen Farbe sofort erkennen wollen, denn unsere Augen unterscheiden faktisch weit weniger Farbenabstufungen, als wir durch moderne Druckverfahren praktisch erzielen können. Dies hat zur Folge, daß die strenge Höhenschichtendarstellung des Gebirges auf jene Maßstäbe eingeschränkt ist, bei welchen es nicht mehr Interesse hat, die einzelnen Landschaftstypen streng voneinander zu sondern. Sie tritt dann in den Vordergrund, wenn die Dufour-Beleuchtung zu versagen beginnt. Dabei schließt sie sich aber mit letzterer keineswegs aus, was sie in einem gewissen Grade mit der Lehmannschen Manier tut, deren Böschungstreue leidet, wenn wir zur Schattierung noch Farben gesellen, die selbst wie Schatten wirken. Mit Recht kombinieren daher die Karten kleineren Maßstabes unserer Schulatlanten Dufour-Schraffierung mit Höhenschichtendarstellung.

---

1) Dies ist besonders von C. Vogel hervorgehoben worden (Die Terraindarstellung auf Landkarten mittels Schraffierung. Peterm. Mitt. 1893. S. 148). Wir glauben auf diesen Punkt besonders zurückkommen zu sollen, da er von Schulmännern nicht immer beherzigt wird. Wir finden in einer Reihe von Atlanten Erläuterungen zur Geländedarstellung nach Lehmannscher Manier, ohne daß diese letztere im Atlas selbst zur Anwendung käme.

2) Drake. The Topography of California. Journ. of Geology. V. 1897. S. 563.

Bei den neueren Höhenschichtenkarten der Alpen kommt mehr und mehr die Absicht zum Ausdrucke, durch bestimmte Tonabstufungen das Bild einheitlich zu machen. Vereinzelt steht die bayerische Höhenschichenkarte 1:250000 mit regellos bunter Farbenwahl; sonst hat sich die Hauslabsche Skala eingebürgert, deren Grundsatz bekanntlich ist[1]): Je höher desto dunkler. Doch vermag kaum ein Kartenwerk hieran streng festzuhalten; für die größeren Höhen wählt man in der Regel neue Farben, blaue Töne (Ravenstein, italienische Karte 1:500000) oder wieder lichte (österreichische Karten). Dadurch wird der Eindruck regelmäßiger Abstufungen der Höhen, welchen die Karte erzielen kann, mindestens sehr beeinträchtigt, in der Regel sogar stark gestört. Wir glauben, daß Karl Peucker[2]) den richtigen Weg für eine normale Farbenskala von Höhenschichtenkarten angegeben hat, wenn er vorschlägt, um so intensivere, leuchtendere Farben zu wählen, je höher die Höhenschichten liegen, und, anknüpfend an optisch-physiologische Untersuchungen, als natürliche Farbenreihe für eine Höhenschichtenkarte in aufsteigender Ordnung empfiehlt: blaugrün, grün, gelb, lichtbraun, rötlichbraun. Es wäre interessant, einmal diese Skala für Alpenkarten größeren Maßstabes als 1:1500000 verwendet zu sehen, den die Karten der Schweiz und der österreichischen Alpenländer in dem von Peucker nach seinen Prinzipien bearbeiteten trefflichen Atlas für Handelsschulen (2. Aufl. Wien 1899) haben. Der Versuch wird auch erst zu entscheiden gestatten, inwieweit die Peuckersche höhenplastische Skala nicht bloß für Karten kleineren Maßstabes, sondern auch für solche größeren Maßstabes Vorteile liefert. Der Versuch wird endlich erst klarlegen können, inwieweit die Vereinigung von schattenplastischer Darstellung mit einer farbenplastischen der Höhen, die Peucker als die vollkommen abgeschlossene dreidimensionale raumtreue Geländezeichnung hinstellt[3]), und die auch, allerdings auf weniger streng theoretisch begründeter Basis, Bavesi und Fritzsche[4]) erstrebten, ihrem Zwecke entspricht. Man kann sich vorstellen, daß durch eine solche Vereinigung, falls sehr zahlreiche und an sich unbedeutende Farbenabstufungen gewählt werden (ein strenges Auseinanderhalten durch das Auge ist in großen Maßstäben nicht mehr nötig, da die Isohypsendarstellung über die Erhebung der einzelnen Höhenschichten genau orientiert), ähnlich plastisch wirkende Kartenbilder gewonnen werden können, wie sie die schweizerischen Reliefkarten sind, und daß dabei zugleich die Geländeveranschaulichung auf strengere Grundlage gestellt wird. Aber es muß sich auch fragen, wie weit sich Farbe und Schattierung vertragen, ob nicht die eine die andere wenigstens teilweise um ihre Wirkung bringt, wie dies auf den Karten der Schweiz und der österreichischen Alpenländer in Peuckers Atlas für Handelsschulen der Fall ist. Beide Karten geben

1) Über die graphischen Ausführungsmethoden von Höhenschichtenkarten. Mitt. k. k. geogr. Ges. Wien. 1864. S. 30.

2) Schattenplastik und Farbenplastik. Wien 1898. S. 96.

3) Zur kartographischen Darstellung der dritten Dimension. G. Z. VII. 1901. S. 22 (41). Drei Thesen zum Ausbau der theoretischen Kartographie. Ebenda. VIII. 1902. S. 221.

4) La rappresentazione orografica a luce doppia nella cartografia moderna. Primo congresso geografico italiano. Roma. Istituto cartografico italiano 1892.

kein anschauliches Bild der Alpen; die Grenze des grünen und gelben Farbentones, der Höhenschichten von 200—560 m und 500 – 1500 m erlangt für das Kartenbild eine viel maßgebendere Bedeutung als die Schummerung, so daß der Gebirgsfuß, wenn er in diese Farbentöne fällt, gar nicht zur Geltung kommt. Dabei ist aber die Schummerung so wenig grundrißtreu behandelt, daß sie die Kämme der Zillertaler Alpen und Graubündens plateauartig darstellt.

Mit Spannung und Interesse praktischen Versuchen im Sinne der Peuckerschen Vorschläge entgegensehend[1]), können wir eine Erwägung nicht unterdrücken: Der Apparat an Farben und Schatten, den eine raumtreue Karte Peuckers im großen Maßstabe erheischt, ist nicht geringer, als der der Schweizer Reliefkarten. Sie wird daher notwendigerweise viel kostspieliger werden, als die farbenschlichte Spezialkarte, die sie nur durch die Anschaulichkeit ihres Inhaltes, nicht durch diesen selbst übertreffen wird. Sie wird daher dem Fachmanne, welcher das Kartenlesen versteht, nicht besonders nötig sein. Ihre Anschaulichkeit wird die Bedeutung der lichtvollen, populären Darstellung eines wissenschaftlichen Beobachtungsergebnisses haben; als solches wird sie namentlich für Unterrichtszwecke an ihrem Platze sein.

Es darf überhaupt ausgesprochen werden, daß die vielfarbige Herstellung namentlich eine Popularisierung der Karten erstrebt hat. Klar hat dies Becker ausgesprochen[2]); er hoffte mit den farbigen Reliefkarten einen wahren Volksatlas zu schaffen. Er hat bald die Vielfarbigkeit der Karten fallen gelassen; er hat geäußert[3]), daß wir schließlich doch zur einfarbigen Tonkarte zurückkommen werden, und sich in seiner Silvretta-Karte mit einem Minimum von Farben begnügt; aus der Reliefkarte hat sich aber in der Schweiz die Neigung zu Darstellungen aus der Vogelschau entwickelt, die nicht bloß in Imfelds Karte des Vierwaldstättersees entgegentritt, sondern auch einen ganzen Atlas der Schweiz „Magginis Volksatlas" (Zürich, Orell Füßli) beherrscht. Viel wichtiger für eine wahre Popularisierung als die notwendigerweise mit hohem Preise verbundene große Anschaulichkeit der Karte erscheint uns deren Verbilligung. Seitdem sie billig geworden sind, haben die österreichischen Spezialkarten eine ungemeine Steigerung ihres Absatzes erfahren (300—400 000 Exemplare im Jahre gegen 6000 bei der Dufourkarte). Tausende von Wanderern bedienen sich ihrer in den östlichen Alpen und sind durch ihren Gebrauch im Felde im Kartenlesen und Kartenverständnis geübt worden. Beides lernt man leicht und rasch, wenn man Natur und Karte vergleicht.

Wir sind nunmehr an den Schluß unserer Erörterungen über alpine Geländedarstellung gelangt. Keine theoretische Voreingenommenheit hat uns

1) Artarias Karte des Ötschergebietes in Niederösterreich 1 : 50 000 von Peucker nach seinem System farbenplastisch koloriert (Ausstellung neuerer Lehrmittel Ostern 1903 in Wien) machte die isolierte Erhebung des Ötscher recht anschaulich, gab aber dessen Form durchaus nicht plastisch wieder: Der Farbenplastik wohnt keine Relieftreue inne. (Anmerk. während der Korrektur)

2) Neuere Bestrebungen auf dem Gebiete der Kartographie. Jahrb. d. Schweiz. Alpenklubs. XXIV. 1888/89. S. 320. Die Schweizerische Kartographie. 1890.

3) Nekrolog auf Wild. Schweizerische Bauzeitung. XXIV. 1894. S. 69.

dabei geleitet; kein Wunsch, zu etwas Neuem zu gelangen, dabei beseelt. Wir beschränkten uns absichtlich darauf, gestützt auf unsere eigenen Beobachtungen beim Gebrauche der verschiedenen Alpenkarten, durch das Studium des vorhandenen Materials Erfahrungssätze über die Anwendbarkeit der einzelnen eingeschlagenen Verfahren zu gewinnen. Dabei hatten wir selbstverständlich den Standpunkt so weit und allgemein als möglich zu wählen, weil wir es mit Werken von sehr verschiedener Art und sehr verschiedenen Zwecken zu tun haben. Es freut uns, daß E. Hammer[1]) diesen weiteren Gesichtspunkt anerkannt hat, wenn er auch beinahe tadelt, daß viele Sätze unserer früheren Abschnitte „zu vielerlei Interessen zu dienen suchen".

Daß ein solches eklektisches Verfahren gelegentlich auch zur Beseitigung theoretischer Schwierigkeiten führen kann, dürfte unsere Untersuchung über die Lehmannsche Beleuchtung lehren. Wir hätten letztere unbedingt verwerfen müssen, wenn wir sie als „senkrechte" Beleuchtung in mathematischer Strenge auf ihre Richtigkeit ebenso geprüft hätten, wie es ihre ausschließlichen Anhänger gern mit der schrägen Beleuchtung tun; denn als senkrechte Beleuchtung ist sie vom Standpunkte der darstellenden Geometrie, der doch allein in Betracht kommen kann, absolut nicht haltbar. Ihre unverkennbaren Vorzüge haben uns dazu geführt, zu untersuchen, unter welchen Gesichtspunkten sie exakt interpretiert werden könne, und dabei haben wir gesehen, daß dies möglich wird in dem Momente, wo wir mit der üblichen Vorstellung brechen, daß ihre Schraffen Schatten darstellen, und diese als Symbole der Intensität einer eigenartigen seitlichen Beleuchtung nehmen. Wir konnten im Anschluß daran zeigen, daß auch Einwände gegen die Natürlichkeit der schrägen Beleuchtung fallen, sobald wir die Geländeschattierung als Symbol der Beleuchtung nehmen; konsequenterweise wurden wir dazu geführt, den Ausdruck Schattenplastik durch Lichtplastik zu ersetzen. Daß ferner ein solch eklektisches Verfahren gerade gegenüber Kartenwerken am Platze ist, wird jeder zugestehen, der da berücksichtigt, daß unsere Karten gewöhnlich ohne Motivenbericht an die Öffentlichkeit treten. Es wäre weit gefehlt, wollte man deswegen annehmen, daß sie die Werke einer momentanen Inspiration seien. Sie beruhen in der Regel auch hinsichtlich ihrer Geländedarstellung auf sorgfältigsten Überlegungen und umfassendsten Voruntersuchungen. Es sei nur daran erinnert, daß Berthauts Werk über die Carte de France Gutachten aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts wieder zu Tage gefördert hat, welche, wie die des Obersten Bonne, Gesichtspunkte vertreten, die viel später erst zur allgemeinen Diskussion gelangt sind. Nicht genug kann deshalb dafür gedankt werden, daß man in Bern und Paris damit begonnen hat, die Akten zur Geschichte der großen Kartenwerke zu veröffentlichen, und daß man in Wien die Erwägungen für die weitere Ausgestaltung der österreichungarischen Karten an die Öffentlichkeit bringt. Dadurch kann nur das Ansehen der Karten erhöht und die Richtigkeit ihrer Beurteilung gesteigert werden, welche vielfach daran gelitten hat, daß man nicht erkannte, was bei Herstellung des betreffenden Werkes maßgebend war.

Bei solcher Sachlage dürften die Gesichtspunkte, die sich bei Würdigung

1) Geographisches Jahrbuch. XXIV. 1901. S. 45.

einer großen Anzahl von Kartenwerken herausgestellt haben, nicht schlechthin als subjektive Eindrücke zu gelten haben, sondern bis zu einem gewissen Umfange als Leitmotive der modernen Geländedarstellung überhaupt. Letztere hat nicht bloß, ähnlich wie die Projektionslehre, mit der Aufgabe der Darstellung räumlicher Verhältnisse auf einer Ebene zu tun, sondern überdies mit der Darstellung von Objekten verschiedener Größenordnung, deren Wiedergabe abhängig ist von der Größe des Kartenmaßstabes. Wir haben diese Objekte an anderer Stelle in einzelne Größenkategorien zu sondern gesucht[1]) und unterschieden: Formenelemente, nämlich Abdachungsstücke, die zu Einzelformen, wie Berg und Tal, zusammentreten. Diese vergesellschaften sich zu Landschaften, die ihrerseits zu Räumen zusammentreten. Die Wiedergabe dieser verschiedenen Größenkategorien ist in anschaulicher Weise nicht in demselben Maßstabe möglich. Will man die kleinen Formenelemente exakt darstellen, so braucht man große Maßstäbe, in denen man nicht zugleich auch Räume anschaulich machen kann, dazu wären Kartenflächen von einer Weite nötig, die man nicht überblicken könnte. Will man die Räume wiedergeben, so muß man zu kleinen Maßstäben greifen, die nicht mehr die Darstellung von Formenelementen und Einzelformen zulassen. Es ändern sich die Aufgaben der Geländedarstellung mit dem Wechsel des Kartenmaßstabes. Damit muß sich auch gleichzeitig ein Wechsel in den anzuwendenden Methoden der Geländedarstellung vollziehen. Daß dies von der Mehrzahl der Kartenwerke tatsächlich geschieht, ist das Ergebnis unserer Untersuchungen. Wir sehen, daß die nackte Isohypsendarstellung sich auf „topographische" Karten größeren Maßstabes (1:25000, 1:50000) beschränkt, welche allein die Formenelemente des Hochgebirges genügend zur Anschauung bringen kann. Unsere Spezialkarten (1:100000, 1:200000), welche die Einzelformen des Gebirges mit ihren Teilen exakt wiedergeben wollen, greifen zur „böschungstreuen" Lehmannschen Beleuchtung; die Übersichtskarten (1 : 500000, 1 : 1000000), die nur die Landschaften mit ihren einzelnen Formen charakterisieren können, wählen die relieftreue Dufour-Beleuchtung, bei Übersichtskarten noch kleineren Maßstabes, welche die verschieden hoch gelegenen Räume veranschaulichen wollen, drängt sich die farbige höhenplastische Darstellung mehr und mehr in den Vordergrund. Diese Regeln sind durch die Grenzen des Darstellungsvermögens der einzelnen Arten der Geländedarstellung bestimmt. Sie sind keine Gesetze, die ausnahmslos gelten. Es fehlt nicht an Versuchen reliefplastischer Darstellung für Einzelformen und böschungsplastischer und höhenplastischer für Landschaften. Gerade solch abweichende Versuche haben uns die Grenzen der vorteilhaften Anwendbarkeit der einzelnen Verfahren zu bestimmen ermöglicht. Wir halten jene darum nicht für feste Demarkationen; es bleibt immer ein Spielraum für den Gebrauch der einzelnen Methoden der Geländedarstellung, je nach ihrem Objekt und ihrem Zweck. Objekt und Zweck sollen überhaupt unseres Erachtens in der Kartographie immer in erster Linie entscheiden über die Wahl der anzuwendenden Mittel, nachdem diese in ihrer theoretischen und praktischen Anwendbarkeit geprüft worden sind.

1) Morphologie der Erdoberfläche. I. S. 33.

Der XIV. deutsche Geographentag in Köln[1]).

Von **F. Thorbecke** in Heidelberg.

In der Pfingstwoche, vom 2. bis 7. Juni d. J., tagten im gastlichen Köln die deutschen Geographen. Nach einem zwanglosen Zusammensein am Vorabend wurden am Vormittag des ersten Versammlungstags, der dem Bericht über Forschungsreisen gewidmet war, die Sitzungen in dem prächtigen großen Saale des Gürzenich durch den ständigen Präsidenten der Centralkommission, Geh. Admiralitätsrat von Neumayer eröffnet; Prof. Hassert begrüßte im Namen des Kölner Ortsausschusses an Stelle von dessen leider erkranktem Vorsitzenden, dem um die Vorbereitungen hochverdienten Studiendirektor der Handelshochschule Prof. Dr. Schumacher, die Versammlung; er wies hin auf die von der Handelshochschule in Gemeinschaft mit andern Kölner Gelehrten dargebotene Festschrift, die Beiträge zur Wirtschaftsgeschichte und Wirtschaftsgeographie der Stadt Köln und des Rheinlandes enthält, sowie auf die das Breslauer Beispiel befolgende geographische Ausstellung, die die Entwicklung der Kartographie des Rheinlands zeigt und dabei auch die Werke der beiden größten Kölner Kartographen, Gerhard Mercators und Kaspar Vopells, in sonst seltener Vollständigkeit bringt. Vertreter der Staats- und Provinzialregierung, der Stadt Köln und der Handelshochschule folgten; manch treffliches Wort der Anerkennung durften die Geographen aus nicht-geographischem Munde hören; der stellvertretende Studiendirektor, Prof. Eckert, wies als Nationalökonom auf den engen Zusammenhang der modernen Nationalökonomie mit geographischem Forschen und geographischer Methode auf den Grenzgebieten der Wirtschaftskunde und Wirtschaftsgeographie hin.

Exzell. von Neumayer dankte und gedachte der Männer, die die Geographentage, dieses nützlichste Institut für die Förderung geographischer Forschung, ins Leben gerufen, vor allen andern Nachtigalls. Viele Aufgaben habe sich diese Versammlung neben den Berichten über Forschungsreisen gestellt; der geographische Schulunterricht sei von jeher auf ihrem Programm gestanden, sein Hauptförderer, Hermann Wagner, sei leider heute nicht anwesend, Krankheit halte ihn zum ersten Mal einer Tagung fern. Auch andere sonst regelmäßige Besucher würden heute schmerzlich vermißt, wie Ferdinand v. Richthofen, Günther, Partsch und Penck.

Bericht über Forschungsreisen.

Mitten in den Bericht über Forschungsreisen hinein führte die Mitteilung des Präsidenten, das Schiff der deutschen Südpolarexpedition „Gauß“ habe auf der Fahrt nach Kapstadt die Küste von Natal bei Durban passiert. Diese von vielen sehnsüchtig erwartete erste Nachricht über die deutsche Expedition weckte allgemeine Begeisterung und gab der Kölner Tagung erst so recht die Weihe.

Herzlich begrüßt, erstattete sodann das Mitglied der deutschen Südpolarexpedition, Dr. K. Luyken, Bericht über die Tätigkeit der Kerguelenstation. Der Verlauf dieser Zweigexpedition vom 9. Nov. 1901, dem Tage der Ankunft des Leiters der Expedition, des leider zu früh von

1) Zur Abfassung dieses Berichts wurden neben eigenen Notizen von den Vortragenden liebenswürdigst zur Verfügung gestellte Manuskripte oder Auszüge daraus benutzt, teilweise auch die Referate der „Köln. Ztg.“ und der „Weserztg.“

tückischer Krankheit dahingerafften Meteorologen J. J. Enzensperger, und des Erdmagnetikers Dr. Luyken mit dem Dampfer „Tanglin“, bis Ende März 1903 wurde hier zum ersten Mal aus berufenstem Munde geschildert.

Die Ereignisse bis Ende Januar 1902, bis zur Abfahrt der nach langem Warten endlich eingetroffenen „Gauß“, sind noch in aller Gedächtnis[1]). Mit der „Gauß“ war noch Dr. Werth, Biolog der Expedition, mit dem Matrosen Urbansky eingetroffen, so daß die Station, den mit Enzensperger gekommenen Matrosen Wiencke eingerechnet, aus fünf Personen bestand. Enzensperger hatte den ursprünglich in Aussicht genommenen Royal-Sund für ungeeignet befunden — steile Hügel aus grauem Basalt begrenzten rings die Aussicht — und war daher nach Hinterlegung einer Flaschenpost für die „Gauß“ sofort nach der Observatory-Bay übergesiedelt. Hier wurden zum Teil auf den Trümmern des Beobachtungshauses der englischen Venusdurchgangsexpedition vom Jahre 1874 das Wohnhaus und das Variationshaus bis zum 24. Dez., dem Tag der Abfahrt der „Tanglin“, fast fertiggestellt. Die Arbeit war langwierig und sehr beschwerlich; an den chinesischen Matrosen hatte man keine Hilfe, unter ihnen wütete die heimtückische Beri-Beri, die auch den zurückbleibenden Europäern noch furchtbar werden sollte. Zehn Tage später kam die „Gauß“; an Bord war alles wohl. Während ihres Aufenthalts wurde das Haus für absolute magnetische Beobachtungen aufgebaut. Am 31. Jan. 1902 fuhr die Hauptexpedition ab; am folgenden Tag, dem 1. Febr. 1902, begann das internationale Polarjahr.

Die Kerguelenstation war als meteorologische Station I. Ordnung eingerichtet: Die meteorologischen Elemente (Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Wind-Richtung und -Geschwindigkeit), sowie die Temperatur des Erdbodens bis zu 2 m Tiefe wurden von Enzensperger beobachtet; dazu kamen photometrische Messungen und solche der Luftelektrizität. Auf einem 160 m hohen, in der Nähe gelegenen Felsgipfel wurde eine meteorologische Höhenstation für achttägige Ablesungen eingerichtet. Luyken selbst beobachtete die magnetischen Elemente, Deklination, Inklination und Horizontalintensität im Variationshaus und prüfte sie im „absoluten“ Haus. Werth stellte biologische Untersuchungen an und begründete auch eine kleine biologische und geologische Sammlung; Temperaturmessungen des Meeres, sowie Planktonuntersuchungen wurden, auch in kleinen Süßwasserseen, nach Möglichkeit vorgenommen. Aber eine Exkursion ins Innere, dessen geographische Erforschung ja auch zu den Aufgaben der Station gehörte, war erst nach Ankunft des Dampfers „Essen“ möglich. Als dieser am 2. April vorigen Jahres kam und am Tag darauf wieder ging, war der Gesundheitszustand der Expedition vorzüglich und die Mitglieder voller Hoffnung auf Erfüllung aller gestellten Aufgaben und auf glückliche Heimkehr! Diese Hoffnung sollte nicht erfüllt werden!

Noch Mitte April hatten Werth und Enzensperger mit dem Matrosen Urbansky eine fünftägige Exkursion ins Innere unternommen, auf der der Gazelle-Hafen, ein Firnfeld im Westen und der West-Fjord besucht wurden. Wider Erwarten sollte das die erste und einzige Exkursion sein!

Bald setzte schlechtes Wetter ein: der süd-hemisphärische Winter meldete sich mit Schneeregen und Böen aus W und NW, gegen die die Station

1) Die Berichte von Enzensperger, Prof. v. Drygalski und Dr. Werth über die Errichtung der Kerguelenstation und ihre Arbeiten bis zum 2. April 1902 sind in Heft 1 und 2 der Veröff. d. Inst. f. Meereskde. u. d. Geogr. Inst. a. d. Univers. Berlin im März und Aug. 1902 mitgeteilt.

allerdings ihre Lage am Ostabhang des Berges schützte. Gefährlicher wurden O-Stürme; doch blieben beide Häuser unversehrt. Die Temperaturen waren für die hohe südliche Breite (etwa 49°) recht hoch und gleichmäßig unter dem mildernden Einfluß des Ozeans; — 8° C. im Juni war das Minimum, + 8° C. das Maximum.

Eigenartig ist die Natur der Insel. Baum und Strauch fehlen ganz; nur der sogenannte Kerguelenkohl bedeckt weite Flächen; aber die 1874 ausgesetzten Kaninchen, die sich ungeheuer vermehrt hatten, hatten bereits starke Verwüstungen unter ihm angerichtet. Sonst besteht die Flora noch in der Nähe der Station aus etwa 20 Phanerogamen und einigen Flechten.

Die Fauna ist sehr artenarm. Die wenigen Insekten haben gar keine oder nur rudimentäre Flügel; doch kamen mitunter Mücken sogar in Schwärmen vor. Pinguine und Robben, auf die man sehr gehofft hatte, fehlten anfangs fast ganz; erst später stellten sich einige offenbar verirrte Exemplare ein. So waren die Forscher in ihrem Küchenzettel fast ganz auf Kaninchenfleisch angewiesen; eine willkommene Abwechslung bot das Fleisch von vier Robben, mehr konnten nicht erlegt werden. 12 Pinguine wurden gefangen; darunter waren Königs-, Esels- und Schopfpinguine. Aber sie waren nicht lebend zu erhalten; sie verweigerten jede Nahrungsaufnahme und mußten förmlich genudelt werden; trotzdem gingen sie bald, nach 1—2 Monaten, ein. Sonst befanden sich in der Volière noch Scheidenschnäbel und Kormorane, die aber später auf dem Schiff ebenfalls eingingen, Möven und Sturmvögel, die auch das Leben in der Gefangenschaft nicht lange ertrugen. Allein die Sturmmöven gediehen und wurden später, beim Verlassen der Insel, frei gelassen.

Im August zwangen heftige Schneestürme zum Schluß der vierten bisher offen gelassenen Seite des Hauses; doch war die Schneedecke nur gering, und nur einmal zeigte sich Eis!

In dieser Zeit wurde Werth krank; Anfang August zeigten sich Wasseranschwellungen in den unteren Extremitäten; auch die Lunge schien angegriffen; er konnte das Bett nicht mehr verlassen. Während des ganzen Aufenthalts ist er nicht mehr völlig zu Kräften gekommen. Anfang September begann auch Enzensperger unter ähnlichen Erscheinungen zu kränkeln; im November hatte Luyken die Gewißheit, daß bei beiden Beri-Beri ausgebrochen sei. Das einzige, einigermaßen sichere Mittel, Digitalis, fehlte; wer hätte auch bei einer antarktischen Expedition daran gedacht! Es war ein seltsam-tragisches Verhängnis, daß in diese reine antarktische Luft die Keime einer Tropenkrankheit verschleppt waren! Am 15. Dezember begann die schwerste Leidenszeit; die Schwellungen nahmen bei Enzensperger immer mehr zu, er fand keinen Schlaf mehr; am 2. Februar erlag er ohne Todeskampf seinen Leiden. Werth, der wieder einigermaßen hergestellt war, bekam einen schweren Rückfall, an dem er noch jetzt in Sydney im Hospital krank liegt. In einem einfachen Holzsarg, mit der Reichsdienstflagge bedeckt, ward Enzensperger von seinen gesunden Gefährten zu Grabe getragen. Mit bewunderungswürdigem, unerschütterlichem Pflichtgefühl hatte er seine meteorologischen Beobachtungen angestellt, solange er sich noch bewegen konnte. Die Wissenschaft verliert in ihm, der sich schon durch seine Winterbeobachtungen auf dem Zugspitz-Observatorium einen guten Namen gemacht hatte, einen ihrer begeistertsten Jünger; am meisten aber traf sein Hinscheiden den kleinen Kreis von Menschen auf der einsamen Kerguelenstation. Tiefempfundene Worte treuen Gedenkens rief der Vortragende dem auf so tragische Weise entrissenen Freunde nach.

Am 30. März lief die „Staßfurt“ von der Hamburg-Australischen Dampfschiffahrtsgesellschaft Observatory-Bay an; zwei Tage darauf wurde die deutsche Station auf den Kerguelen aufgelöst und kehrte nach Sydney zurück.

Haben auch die wissenschaftlichen Erfolge durch die Krankheiten der Teilnehmer sehr gelitten, haben diese auch vor allem eine geographische Erforschung der Insel selbst verhindert, so konnten doch die meteorologischen und erdmagnetischen Terminbeobachtungen vollkommen durchgeführt und biologische und geologische Sammlungen angelegt werden. Trotz des Unsterns, der von Anfang an über der Expedition waltete, hat sie ihre wichtigste Aufgabe vollauf erfüllt!

Reicher Beifall der Versammlung bewies dem Vortragenden den Dank und das Interesse, mit dem man seinen Ausführungen über das Leben auf der einsamen Insel an der Grenze der Antarktis folgte.

Als zweiter Redner sprach Prof. Dr. Karl Sapper aus Tübingen über die Ergebnisse seiner im Herbst 1902 unternommenen Reise zur Untersuchung der vulkanischen Ereignisse in Mittel-Amerika und auf den Antillen. Seit kurzer Zeit befindet sich dort die Erdrinde in einem Zustand außergewöhnlicher Erregung. Selbst wenn man von den vielen falschen Nachrichten sensationslustiger oder auch irregeführter Reporter absieht, ist doch die Summe der wirklich stattgehabten seismischen und vulkanischen Ereignisse in Central-Amerika und auf den Antillen so unverhältmäßig groß, daß die Aufmerksamkeit der Menschheit auf sie gelenkt werden mußte. Vor allem riefen die furchtbaren Katastrophen des Ausbruchs der Soufrière auf St. Vincent vom 7. und der Montagne Pelée auf Martinique vom 8. Mai 1902 das allgemeine Interesse wach.

Da in West-Indien bei Sappers Ankunft Regenzeit war, fuhr er weiter nach Guatemala, dessen Hochland am 18. April von einem großen Erdbeben heimgesucht war. Die eigentümliche Verbreitung und manche Einzelerscheinung dieses Bebens ließen vermuten, daß es kein einheitliches Ereignis war, daß das tektonische Beben von Ocós ein noch schwereres unmittelbar darauf einsetzendes vulkanisches Beben ausgelöst hatte. Denn während in Ocós und Umgebung nur einerlei Schwingungsrichtung bemerkt wurde, war in Quezaltenango und andern heimgesuchten Gebieten des Hochlands von Guatemala nur beim ersten Stoß dieselbe süd-südwestliche Bewegungsrichtung beobachtet wie in Ocós; die späteren Stöße kamen aus ganz verschiedenen Richtungen; sie waren eigentlich erst verderbenbringend. Die Gebiete größten Schadens bilden zwei völlig getrennte Zonen, eine im Osten, eine zweite längs der guatemaltekischen Vulkanreihe. Seit der großen Erschütterung vom 18. April 1902 nahm die Zahl der Beben in selbst für das erdbebenreiche Guatemala ungeahnter Weise zu. Vor dem 18. April fanden (nach den Aufzeichnungen der deutschen Kaffeeplantage Las Mercedes) etwa zehn Beben statt, nachher waren es im April 115, im Mai 50, im Juni 30, im Juli 47, im August 29, im September 49, wobei die kleinen Nachbeben nach der schweren Erderschütterung vom 23. April nicht eingerechnet sind.

Die Stoßrichtung kam immer deutlich aus der Vulkangegend her und erweckte daher bei den Guatemalteken Furcht vor Vulkanausbrüchen. Nach der schweren Erderschütterung vom 24. Oktober in Guatemala-Stadt erzählte ein unbefangener Beobachter, daß sich die stärksten Bewegungen im S. Maria, Zunil und Cerro Quemado konzentrierten, dort sei auch irgendwo der Herd der Beunruhigung zu suchen. Er sollte Recht haben: noch am gleichen Abend fand am Südabhang des S. Maria ein schwerer Ausbruch statt, der, geologisch betrachtet, alle Ausbrüche des Mont Pelée und der Soufrière weit

übertraf. Auf Grund all dieser Tatsachen dürfen wir annehmen: Mechanische Erschütterungen des tektonischen Bebens haben den labilen Gleichgewichtszustand des S. Maria gestört und so zum Ausbruch vom 24. Okt. geführt. Auch der Izalko in S. Salvador, der am 10. Mai nach 15 monatlicher Pause seine kleinen gewohnten Erschütterungen wieder aufgenommen, hatte am 5. September einen stärkeren Ausbruch, ausgezeichnet durch mäßigen Aschenregen, durch das Entsenden eines ansehnlichen Lavastroms und die Verlegung der Eruptionsöffnung. Ebenso hatten der Masaya in Nicaragua im August 1902 und am 10. Januar 1903 leichte Aschenauswürfe.

Ein Vergleich der Zeitpunkte der wichtigeren seismischen und vulkanischen Ereignisse in Central-Amerika und West-Indien[1]) ergibt manch auffällige zeitliche Annäherung: trotz der großen räumlichen Entfernung (von fast 3000 km) beider Vulkangebiete ist man geneigt, an einen Zusammenhang, an ein „Relaisverhältnis", zu denken.

Die guatemaltekischen Vulkanausbrüche zeigten nur bekannte Typen: Der Izalko entsandte einen Lavastrom; bei ihm, beim S. Maria und Masaya und den meisten Ausbrüchen der Soufrière wurden nur die gewohnten aufsteigenden Dampf- und Aschenwolken beobachtet; sekundäre Bewegungen erzeugten bisweilen Wirbelbewegungen der Aschenwolken: einmal hat Sapper beim S. Maria die herrliche Pilzgestalt einer Streitschen Wolke in glänzendster Weise beobachtet, die aber bald wieder hinter vorschießenden Dampfwolken verschwand. Dagegen zeigten die Soufrière am 7. Mai und der Mont Pelée bei allen größeren Ausbrüchen einen vorher ganz unbekannten Typus absteigender Eruptionswolken, die bergsturzartig das geneigte Gelände herabeilten und dabei mit Orkangewalt alles vernichteten, was sie auf ihrer Bahn antrafen; sie blähen sich ähnlich den aufsteigenden in steten Wirbeln zu blumenkohlförmigen Gestalten auf, verlieren aber bei dem allmählich langsamer werdenden Hinabrollen nie die Fühlung mit dem Erdboden. Sie bestehen nicht bloß aus leichten Lapilli, sondern neben Wasserdampf und Aschen vor allem aus dem groben Gesteinsmaterial des Andesits, aus dem das Gebirge aufgebaut. Dies wurde schon im Anfang der Abwärtsbewegung abgesetzt. Die Temperatur dieser Wolken war sehr hoch, doch je nach der Intensität der Ausbrüche stark schwankend, stets aber hoch genug, um den Tod der Opfer von St. Pierre aus dem Einatmen der heißen Dämpfe völlig zu erklären; bei kleineren Ausbrüchen des Mt. Pelée hat La Croix Temperaturen unter 200° C. beobachtet, bei einem wurde nicht einmal die Temperatur des schmelzenden Zinns erreicht. Doch war einmal die Asche 3 Tage nach einem Ausbruch noch 115° C. heiß. Maximaltemperaturen konnten wegen der mangelnden Schmelzspuren nur unsicher bestimmt werden. Ob schwere Gase (wie Kohlensäure) in den Wolken waren, ist sehr fraglich,

---

1)
Central-Amerika	West-Indien
18. IV. 1902. Guatemala. Erdbeben.	23. IV. Martinique. Leichte Beben.
10. V. Izalko erwacht.	7. V. / 8. V. Katastrophe von { St. Pierre. / St. Vincent.
5. IX. Ausbruch des Masaya.	30. VIII. Katastrophe von Morne Rouge.
	3. IX. Ausbruch des Mont Pelée und großer Ausbruch der Soufrière.
23. IX. Erdbeben in Guatemala.	21. IX. Ausbruch der Soufrière.
24./25. X. Großer Ausbruch des S. Maria.	15./16. X. Großer Ausbruch der Soufrière.
	25. I. 1903. Mäßiger Ausbruch des Mt. Pelée.
	22. I. Soufrière-Tätigkeit erwacht wieder.
	26. III. Mäßiger Ausbruch des Mt. Pelée.
	21./30. III. Großer Ausbruch der Soufrière.

wenn auch ihre Anwesenheit das Abwärtsrollen der Wolken erklärlicher macht.

In bilderreicher, anschaulicher Sprache schilderte der Vortragende die nach der Art und Weise des Ausbruchs natürlich sehr verschiedenen Wirkungen. Die absteigenden Wolken vernichteten jählings alles Leben und alle Menschenwerke in ihrem Bereiche vollständig; die von den aufsteigenden Wolken ausgehenden Aschen- und Bimssteinregen brachten allmählich durch das Gewicht ihrer Absätze Schaden, schließlich aber auch völlige Vernichtung. Auf Martinique verloren etwa 32 000 Menschen das Leben, auf St. Vincent etwa 1600; in Guatemala werden kaum über 500 Opfer des Vulkanausbruchs anzunehmen sein, zumeist durch Hauseinstürze in Folge Aschendrucks. Nennenswerter Schaden trat in Mittel-Amerika erst bei einer Mächtigkeit der Aschendecke von 20 cm und darüber ein, allerdings auf einem Gebiet von etwa 5000 qkm gegenüber nicht ganz 200 qkm auf den beiden Antilleninseln. Die verschiedene Wirkungsart der ab- oder aufsteigenden Eruptionswolken hat auf Martinique und St. Vincent die Hauptmasse der Auswürflinge in den Talsohlen und den sonstigen Vertiefungen des Geländes abgesetzt, in Guatemala mehr gleichförmig über das ganze Gelände verteilt. Der Zutritt von Wassermassen erzeugte bei den hohen Temperaturen hier wie dort geysirartige Explosionen. Die Abtragung der Auswürflinge durch spülendes und fließendes Wasser war auf den Antillen viel leichter als in Guatemala, einmal weil dort die absteigende Wolke ihre Absätze hauptsächlich in den stärker geneigten Talsohlen konzentrierte, dann wegen der Inselnatur. Die topographischen Änderungen waren an der Meeresküste nur gering, stark verändert sind aber die Krater selbst, besonders am Mont Pelée, wo aus dem neu entstandenen centralen Schuttkegel durch Herauspressen von unten her ein gewaltiger Felszacken emporgewachsen ist. Große Senkungen des Meeresbodens haben sich nicht nachweisen lassen.

Von viel größerer Bedeutung sind die wirtschaftlichen und sozialen Folgen der Ausbrüche. Auf den Antillen sind Wälder und Städte völlig zerstört. Auf Martinique mußte der verwüstete Bezirk abgesperrt werden, um Raub und Plünderung zu verhindern, auf St. Vincent waren solche Gewaltmaßregeln bei der besseren Bevölkerung nicht erforderlich. Hier machte die englische Regierung Versuche mit Anpflanzungen auf den von den neuen Eruptionsprodukten gebildeten Erdarten. Auf Martinique sind von den Franzosen zur wissenschaftlichen Beobachtung der vulkanischen Ereignisse zwei Observatorien errichtet worden. Die aus den verwüsteten Bezirken geflohene Bevölkerung ist von den Kolonialregierungen in neu errichteten Dörfern untergebracht und mit Ländereien versehen worden, so daß ihre Zukunft gesichert erscheint; trotzdem herrscht in den Kreisen der Notleidenden viel Unzufriedenheit, und die Gegensätze zwischen Schwarzen und Weißen haben sich auf Martinique neuerdings noch verschärft. In den nicht betroffenen Teilen dieser Insel geht das wirtschaftliche Leben gerade so weiter wie früher, es ist sogar noch etwas intensiver geworden; Fort-de-France hat als Handelsplatz gewaltig gewonnen. Ganz anders liegen die Verhältnisse in Guatemala. Die Regierung hatte nach dem Erdbeben vom 18. April 1902 große Energie entfaltet, griff aber nach dem großen Ausbruch des S. Maria nicht wesentlich helfend ein. Die auf den Kaffeepflanzungen arbeitenden Indianer entflohen, kehrten aber in den minder heimgesuchten Distrikten später wieder zur Arbeit zurück; die stark verwüsteten Plantagen mußten dagegen völlig verlassen werden. Die Verluste in Folge des Ernteausfalls

und des gänzlichen Eingehens vieler Pflanzungen sind außerordentlich groß. Leider ist deutsches Kapital dabei hervorragend beteiligt; man spricht von etwa 50 Mill. Mark, die in dem betroffenen Gebiet angelegt sind; man darf wohl sagen: mindestens die Hälfte aller Kaffeeplantagen ist hier in deutschem Besitz gewesen oder von deutschem Kredit abhängig. So wirft das central-amerikanische Ereignis seine Schatten auch auf uns herüber, und in dem Sinn steht uns der Ausbruch des S. Maria näher als die erschütternden Katastrophen von St. Vincent und Martinique.

Dr. Max Friederichsen aus Hamburg gab an der Hand ausgezeichneter Lichtbilder Beiträge zur Morphologie des centralen Tiën-schan. Einleitend sprach er kurz über die Vorgeschichte und äußere Organisation der im Sommer 1902 von der Universität Tomsk in West-Sibirien unter Leitung des Botanikers Professor W. W. Saposchnikow in den centralen Tiën-schan entsandten Expedition[1]), an der er als Geograph und Geolog teilgenommen hatte. Dann wurden die morphologischen Grundzüge des im zweiten Drittel jener Reise besuchten Sary-dschas-Entwässerungsgebiets im Westen des Khan-Tengri-Massivs erläutert an morphologisch äußerst charakteristischen Landschaftsbildern und zwei Karten; eine Diapositiv-Reproduktion der vom Vortragenden entworfenen und von seinem Vater, Dr. L. Friederichsen, gezeichneten Karte des „Entwässerungsgebietes des Sary-dschas" in 1 : 300000[2]), sei hier besonders erwähnt.

Zuerst gab Friederichsen eine Übersicht über die oro-hydrographischen Grundzüge des Sary-dschas-Entwässerungsgebiets. Wie in unsern Alpen das Auftreten sehr hoher Gipfel weniger von der Widerstandsfähigkeit des Gesteins abhängt als vielmehr von der Anordnung des Talnetzes und der Breite eines durch Erosion wenig zerfurchten Sockels, so bestätigt diese Erfahrung auch die Lage der höchsten Gipfel des Gebiets, des mit Firnschnee und Gletschereis bedeckten, bis 6890 m aufragenden Khan-Tengri-Massivs im Osten und des sicher 5000 m überschreitenden Akschirják-Berglands im Westen. Ihnen entströmt alles Wasser, das sich in der Mitte des Gebiets zum Sary-dschas vereinigt und in engem Quertal alle Ketten durchbricht, die vom Khan-Tengri aus in NO-SW-Richtung (gen Westen) ziehen. Von rechts und links strömen diesem engen Durchbruchstal, auffallend regelmäßig angeordnet, eine Reihe von Nebenflüssen zu, darunter der Külú, Irtásch, Inýltschek und Kaïndý, alle einander ähnlich in der im schroffsten Gegensatz zum engen Sary-dschas-Tal stehenden Ausbildung von breiten Längstälern oder Hochflächen, die in ONO-WSW- bis NO-SW-Richtung durchströmt und von einer Reihe gleich gerichteter Ketten begleitet werden. Die drei mittleren Ketten vereinigen sich im Westen von neuem zum Ak-schirják-Bergland, die nördlichste und südlichste, der Terskei Ala-tau und der Kok-schal-tau, ziehen beide gen Westen weiter, aber in ganz verschiedener Ausbildung im östlichen, dem Khan-Tengri benachbarten Teil. Der Kok-schal-tau bildet, soweit wir wissen, bald westlich vom Khan-Tengri eine hohe, gipfelreiche, schneegekrönte Kette; aber an Stelle des hohen schneebedeckten Kamms des Terskei Ala-tau, wie er Friederichsen noch im Turgín-Aksú-Quellgebiet mit Höhen bis über 5000 m entgegengetreten war, trat mit Annäherung an den Khan-Tengri eine Anzahl von höchst merkwürdigen, aus

1) Vgl. G. Z. 1902. S. 290. 541. 596. 650.
2) Diese Karte wird im Jahrgang 1904 der Mitt. d. Hamburger Geogr. Ges. erscheinen.

dislocierten und später anscheinend denudierten Schiefern und Carbon-Kalken aufgebauten Hochflächen, völlig gipfellos und obwohl höher als 3800 m fast völlig schneefrei. Bei den Kirgisen heißen hier, wie im ganzen Sary-dschas-Quellgebiet, solche Hochflächen „Syrt“.

Nach des Redners eigenen Beobachtungen über die Geologie und Tektonik seines Reisegebiets und den Ergebnissen der 1886 hier unter dem Bergingenieur Ignatjew tätigen Expedition besteht eine enge Abhängigkeit der heutigen Oberfläche vom inneren Aufbau, besonders in den alten krystallinen Schiefern, die als Gneise, Glimmer-, Chlorit- und Tonschiefer, stellenweise von Eruptivgesteinen durchbrochen, die Granit-Syenitachsen der Hauptketten vorwiegend in derselben ONO-WSW- bis NO-SW-Richtung, wie die Ketten des Sary-dschas-Gebiets, begleiten. Alle diese alten Schiefer lassen deutliche Spuren starken Druckes erkennen, wie sie Gesteinen im Herzen altkrystalliner Kettengebirge eignen. Lagerung und petrographische Beschaffenheit des Kalkes zeigen hier auch die einzigen bisher in diesem Gebiet gefundenen paläozoischen Sedimente aus dem Unter-Carbon, die, durch Fossilien belegt, als sicher am Kakpak-Paß und dem Sary-dschas-Nebenfluß Itschkeletasch II, als wahrscheinlich am Ischigárt-Paß nachgewiesen sind. Älteres wie jüngeres Paläozoicum ist dagegen bisher noch nicht nachgewiesen, wenn auch an seinem Vorhandensein nicht gezweifelt werden kann, so wenig wie an der auf Carbon- und Permo-Carbon, im Sary-dschas, wie überhaupt im ganzen centralen und östlichen Tiën-schan folgenden ununterbrochenen Kontinentalperiode. Damit ist der Schlüssel für das richtige Verständnis der Entstehung jener eigenartigen Konglomerat- und Sandsteinschichten gegeben, der bis auf weiteres einzigen Vertreter jugendlicherer Ablagerungen, die der Vortragende, aber in viel größerer Mächtigkeit, auch in anderen Teilen des Gebirgs, wie am Südabfall des Dsungarischen Ala-tau und am Nordabhang des Terskei Ala-tau[1]) anstehend gefunden hat. Früher hielt man eine Zeit lang diese Vorkommen junger Konglomerate und Sandsteinbildungen des Tiën-schan und seiner Umgebung (in Kaschgarien, der Mongolei, im Hoangho-Quellgebiet) für marin. Bald aber hat man diese irrige, durch keinen einzigen Fossilfund gestützte Ansicht aufgegeben, heute denkt man an die Bildung dieser Ablagerungen in abgeschlossenen Binnenseen. Aber auch das gilt nicht allgemein: bei den Vorkommen im Sary-dschas-Entwässerungsgebiet, wie am Südabhang des Dsungarischen Ala-tau scheint es sich nach Friederichsens Beobachtungen an Ort und Stelle mehr um die Ablagerung kontinentalen Schutts in einem trockenen central-asiatischen Klima zu handeln, wie sie Johannes Walther am Wüstenschutt beobachtet hat. Zum Zustandekommen solch mächtiger Schuttbildungen am Südfuß des Dsungarischen Ala-tau bot die lange Kontinentalperiode reichlich Zeit.

Am jugendlichsten aber sind die glacialen und fluvioglacialen Bildungen: alte Endmoränen unmittelbar am heute abschmelzenden Gletscherende oder weit von ihm entfernte alte Wälle oder das Tal auffüllende Schutthügel, vor ihnen in tieferen Teilen der heutigen Täler große Schottermassen, durch die Schmelzwasser der einstigen Gletscher abgelagert und dann vom heutigen Fluß in deutlich horizontal geschichteten Terrassenstufen zersägt, wie im unteren Külú- und Irtásch-Tal.

Diese geologischen Betrachtungen gipfeln in den drei Tatsachen: Inten-

---

1) M. Friederichsen. „Vorläufiger Bericht.“ Z. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. 1903. Heft 2. S. 109 ff.

sive Faltung der alten Gesteinsarten von ONO-WSW nach NO-SW; lange Kontinentalperiode nach dem Carbon; einstmalige größere Gletscherentwicklung. Alle drei sind aber auch nötig zum causalen Verständnis der Morphologie des heutigen Oberflächenbildes des Sary-dschas-Entwässerungsgebiets.

Ein Vergleich mit unseren europäischen Alpen ergibt lehrreiche Unterschiede. In jedem alpinen Kettengebirge in gemäßigtem Klima werden theoretisch drei gut unterscheidbare Höhenzonen ausgebildet[1]): eine mit Vegetation bedeckte Fußzone mit runden Mittelgebirgsformen, eine Fels- oder Schuttregion mit beginnenden Hochgebirgsformen und eine Firnregion mit echten und scharf ausgeprägten Hochgebirgsformen, mit Karen, Firnnischen, Firnhörnern, Felsgraten u. s. w. In den meisten Teilen der Alpen fehlen aber diese drei theoretischen Stufen; fast völlig fehlt, darauf weist Richter mit besonderem Nachdruck hin, die zweite Zone: unmittelbar von der Waldregion aufwärts beginnen in unsern Alpen schon Hochgebirgsformen. Das verdanken die Alpen der Eiszeit. Für das morphologische Verständnis der heutigen Alpenscenerie haben die jüngsten Eiszeitforschungen von Penck, Brückner und Richter nachgewiesen, daß sich die ganze mittlere, nach der Theorie zu erwartende Schuttregion unserer Alpen in dem „erborgten Schmuck von Formen einer verflossenen Periode“, eben der Eiszeit, präsentiert. Ganz anders im Tiën-schan! Hier ist diese zweite Fels- und Schuttregion in einem trockenen central-asiatischen Klima und ohne eine so intensiv morphologisch umgestaltende Eiszeit, wie in unseren Alpen, ungemein mächtig und charakteristisch entwickelt. Hier im Tiën-schan ist die den Boden schützende geschlossene Vegetationsdecke (in etwa 2800—3000 m Höhe) von der gleichfalls den Fels konservierenden Firnregion (zwischen 3600 und 4000 m) um viele 100 m getrennt durch die dazwischen liegende Schuttzone, die den Einflüssen des extremen central-asiatischen Klimas[2]) schutzlos preisgegeben ist und im Winter, bei der tiefen Lage der an den nördlichen Randketten festgehaltenen Schneewolken schneefrei, den Wirkungen des Spaltenfrostes allein unterliegt.

Die Szenerie des Tiën-schan ähnelt so am ersten in der Fußzone und der Firnregion der unserer Alpen.

Den Nordabhang des Terskei Ala-tau, der Wasserscheide des Sary-dschas-Entwässerungsgebiets und des Einzugsgebiets des Issyk-kul und Balkasch-Sees, zieren dagegen dieselben schön bewaldeten, von rauschenden Bergflüssen durchbrausten Talschluchten, die gleichen saftig grünen Matten, dieselben sanft geschlungenen Bergformen, wie unser Alpenland.

Auch die Hochregion des Sary-dschas-Entwässerungsgebiets gleicht der unserer Alpen. Der ragende, kegelförmige Schneegipfel des Khan-Tengri, emporgetürmt auf einem wahrhaft gigantischen, mit Firn und Eis bedeckten Sockel, kann sich mit jedem Alpenhochgipfel messen; nicht minder die zur Seite des Sary-dschas-Durchbruchtals gewaltig aufstrebende Pyramide des Eduard-Piks von Almasys oder die scharfzackigen Grate und Spitzen im Sary-dschasyn-tau mit ihren Anklängen an die Matterhorn-Form der Alpen oder die Gestalt des Ushba im Kaukasus oder die das Tereký-Tal 3000 m überragende bis zu 5200 m aufsteigende Saposchnikow-Spitze.

---

1) Ed. Richter. Geomorphologische Beobachtungen in den Hochalpen. Pet. Mitt. Ergbd. 132. S. 74.

2) Friederichsen gibt hierüber Näheres in seiner „Morphologie des Tiën-schan“ in der Z. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. Bd. 34. 1899. S. 248 ff.

Ganz anders ist das morphologische Charakterbild der Schuttregion. Auch die Alpen bieten zwischen Baum- und Schneegrenze Bilder, wie etwa das mittlere Turyen-Aksu-Tal mit seinen von tiefgründig verwittertem Granitschutt überladenen Talflanken; aber zu dem vom Kara-kyr-Paß überschrittenen Bergrücken wird man in den Alpen vergebens ein Analogon suchen. Bis ins innerste Mark ist der hier anstehende Tonschiefer verwittert. Nur an wenigen Stellen durchdringt er den dichten Schuttmantel. Regen- und Schneeschmelzwässer bilden streckenweise einen zähflüssigen tonigen Brei, der wie die Tonschiefertrümmer der Schwere folgend zu Tal gleitet und schwer begehbare, ungeheuer steile Gehänge von über 30° bildet, die sonst nur die steilsten Vulkankegel der Erde aufweisen.

In dieser Schuttzone liegen die weitbodigen hochgelegenen Längstäler, das Külú- und Irtásch-Tal und „Syrte" des Sary-dschas-Quellgebiets. Ihre vegetationslosen Felswände sind ebenso massenhaft mit Verwitterungsschutt bedeckt, wie die Kammrücken am Kara-kyr-Paß; allen gemein aber ist die erstaunliche Breite ihrer weiten Talböden: im Sary-dschas-Quellgebiet erreicht sie einen derartigen Grad, treten die es beiderseits begleitenden Bergketten so weit auseinander, daß aus dem Hochtal eine weite Hochfläche, die „Syrt" der Kirgisen wird. Sie ist wie der Untergrund des weiten Irtásch-Tales aus stark gefalteten und steil aufgerichteten, heute aber völlig eben abgeschnittenen krystallinen Schiefer- und Carbonkalkschichten zusammengesetzt. Wie sind diese Flächen hier im Gebirgs-Innern in unmittelbarster Nähe der Bergriesen des heutigen Tiën-schan entstanden? Gegen Meereswirkung sprechen alle geologischen Tatsachen. Am ehesten könnte man an subaërische Denudation, vielleicht in Verbindung mit seitlicher Flußerosion denken, an eine „Peneplain"-Bildung im Sinne Davis'. Die hierfür nötigen langen Kontinentalperioden stehen ziemlich sicher. Doch dürften sich diese Denudationsflächen kaum in ihrer heutigen Höhe von etwa 3000 m gebildet haben, auch nicht all' ihre Teile im gleichen Niveau, so wenig wie sie von späteren tektonischen Einflüssen unberührt blieben; man muß vielmehr zum Verständnis der tatsächlichen Verhältnisse eine spätere Hebung im Zusammenhang mit gleichzeitiger Zerstückelung einzelner Teile, wie bei den bruchrandartigen Kohlenkalkböschungen im Norden der Sary-dschas-Syrte, oder mit intensiver Neufaltung anderer Gebiete annehmen. Doch sollen all diese Erklärungsversuche bei der lückenhaften Kenntnis der Tektonik des Gebiets nur zu späterer Lösung der Probleme auf Grund genauerer Forschungen anregen!

Hier in der mittleren Schuttregion findet man auch besonders deutliche Eiszeitspuren und Ablagerungen aus dieser Periode. Die Kare und Gletscherschliffe am Nordabhang des Terskei Ala-tau im heutigen Gebiet der Baumvegetation bei etwa 2600 m oder die alten Moränen und fluvioglacialen Schotterablagerungen im Irtásch- und Külú-Tal sind deutlich erkennbar; aber auch das Sary-dschas-Quellgebiet zeigt deutlich Spuren ehemaliger Vergletscherung in seinen heutigen an die eisverlassene norwegische Fjeldlandschaft gemahnenden Formen. Sicher waren die weiten Denudationshochflächen der Syrt einst tief im Eis begraben. Alle etwaigen Zweifel schwinden aber beim Anblick der typischen glacialen Trogtäler, die diese Hochflächen heute in ebenso viele Tafelberge zerlegen. Die Trogtäler münden in Stufen in das vom Gletscher übertiefte Sary-dschas-Haupttal und zeigen an den Flanken ihrer U-förmigen Talprofile als Marken des einstigen Eisstandes deutlich Gletscherschliffe; ebenso wenig fehlen echte Karbildungen an den Talleisten, den Resten alter Talböden, und die für Glacialgebiete typische Rundhöcker-Landschaft.

Trotz dieser leicht nachweisbaren Einwirkungen einer einst weiten Vergletscherung der Sary-dschas-Hochregion kann doch von einer Eiszeit in der Ausdehnung wie in unsern Alpen keine Rede sein; nur die Talgletscher waren sehr viel ausgedehnter wie auch die in den Hochgebirgsregionen in nächster Nachbarschaft der noch heute völlig verfirnten Massive. „In diesen Grenzen," so schloß der Redner seine frisch und lebhaft vorgetragenen Ausführungen, „hat unsere Expedition vielleicht dazu beigetragen, die morphologische Bedeutung dieser Vorgänge auf die Ausgestaltung des heutigen Gebirgsbildes deutlicher und nachdrücklicher zu erweisen, als alle bisher im Tiën-schan tätig gewesenen."

Meereskunde.

In der Nachmittagssitzung gab Prof. Dr. G. Gerland aus Straßburg einen Überblick über den Stand der Erdbebenforschung im Deutschen Reich, über den an anderer Stelle in diesem Heft (S. 408) berichtet wird. Prof. Supan, der den Vorsitz führte, betonte, daß das Hauptverdienst an der Förderung dieser Forschungen Gerlands Tätigkeit und Initiative zu danken sei, womit sich die Versammlung durch lebhaften Beifall einverstanden erklärte.

Prof. Adolf Schmidt, Vorstand der erdmagnetischen Abteilung des preußischen meteorologischen Instituts in Potsdam, sprach über die Erforschung der Meeresströmungen. Die deutsche Wissenschaft sei schon lang auf dem Gebiet der Meeresforschung tätig gewesen und habe dabei auch nicht der Würdigung und Unterstützung durch das Reich entbehrt. Zum weitern Ausbau der Forschung scheine es geboten, den bisher behandelten Aufgaben noch eine neue hinzuzufügen, die direkte Messung der Meeresströmungen in einer gewissen Tiefe, etwa von 500 m ab. Die große Gleichförmigkeit der Zustände und Vorgänge in großen Tiefen läßt durch solche Messungen eine große Vereinfachung und Verbesserung der theoretischen Untersuchung erwarten; praktisch werde damit eine Grundlage zur genaueren Feststellung der wechselnden Strömungsvorgänge an der Meeresoberfläche gewonnen. Zur Durchführung der vorgeschlagenen Messungen könnte man in der Tiefe Bojen (mit gewissen automatischen Reguliervorrichtungen) schwimmen lassen und ihrem Lauf mit dem Schiff, dessen Ort wiederholt durch astronomische Messungen bestimmt wird, folgen. Dabei könnten auch die in die Tiefe gerichteten vertikalen Strömungen gemessen werden. Die Ausführung des Planes erfordere allerdings ein eigenes Schiff, das dauernd dafür verwendet würde. Auch andere wissenschaftliche Aufgaben drängten zur Forderung nach einem nur für Meeresforschung benutzten „schwimmenden Observatorium", vor allem die einwandfreie magnetische Vermessung der Ozeane. So würde man mehreren Zwecken gleichzeitig dienen. Die an der Meeresforschung beteiligten Gelehrten könnten dann auch mehr als bisher in die praktische Beobachtung auf längeren Reisen eingeführt werden, was bis jetzt nur wenigen vergönnt war.

Der Vortrag fand lebhaften Beifall; Geh. Rat von Neumayer befürwortete die Bestrebungen des Vortragenden. Dr. G. Schott von der Seewarte in Hamburg wies darauf hin, daß man in der „Poseidon" schon ein geeignetes Beobachtungsschiff besitze.

Dann verbreitete sich Schott über die Stromversetzungen auf den internationalen Dampferwegen zwischen dem Englischen Kanal und Neu-York, die sehr wichtiges praktisches Interesse haben. Er erläuterte seine Ausführungen durch übersichtliche graphische Darstellungen und Karten

und faßte ihre Ergebnisse in folgende Sätze zusammen: 1. Die Größe der Versetzungen von Dampfern steht im umgekehrten Verhältnis zur Schiffsgröße, scheint dagegen kaum von der Schnelligkeit und Maschinenkraft von Schiffen abzuhängen. 2. Ausnahmsweise große Versetzungen, die meist durch besondere Naturereignisse, schwere Stürme, gewaltige Strömungen u. dergl. hervorgerufen werden, kommen bei Schiffen jeder Größe fast im gleichen Maße vor. 3. Alle Schiffe werden am häufigsten nach Lee oder nach dem Quadranten rechts von Lee versetzt. 4. Die Versetzungen im Sinne der herrschenden Stromrichtung pflegen am größten zu sein. 5. Die Versetzungen sind im Durchschnitt auf der westlichen Hälfte der Dampferwege wesentlich größer als auf der östlichen; die Grenze der schwachen und starken Versetzungen liegt im Mittel bei 40° w. L. für die südlichen, bei 30° w. L. für die nördlichen Wege. 6. Auf der östlichen Hälfte beider Wege sind die Versetzungen nach allen Kompaßrichtungen ziemlich gleichmäßig verteilt. 7. Auf der westlichen Hälfte der südlichen Wege überwiegen überall Versetzungen nach Norden und Osten. 8. Auf der westlichen Hälfte der nördlichen Wege von 30° w. L. bis Land wechseln die vorwiegenden Versetzungen zweimal.

Damit schlossen die Nachmittagsvorträge. Das vom Vorsitzenden unter allgemeiner Spannung der Versammlung verlesene Telegramm über die „Gauß“, demzufolge „an Bord alles wohl“ sei, gab dem Tag einen schönen Abschluß. Der Vortrag von Prof. v. Halle über das Meer in wirtschaftsgeographischer Hinsicht war in letzter Stunde abgesagt.

Wirtschaftsgeographie.

Die dritte Sitzung am Mittwoch Vormittag war der Wirtschaftsgeographie gewidmet.

Prof. Dr. Robert Sieger aus Wien erörterte die Forschungsmethoden in der Wirtschaftsgeographie. Bisher sei in den methodischen Erörterungen immer nur von der Darstellung, nie von der Forschung die Rede gewesen. Es sei aber principiell wichtig, sich die Frage vorzulegen, ob es überhaupt wirtschaftsgeographische Forschung gebe und welche Methoden ihr zukämen. Die Antwort auf diese Frage müsse zur Lösung des Grundproblems nach der Stellung der Wirtschaftsgeographie unter den geographischen und anderen Wissenszweigen beitragen. Die Versuche, das Gebiet der Wirtschaftsgeographie zu umgrenzen, haben Übereinstimmung über ein Kerngebiet dieser Disciplin ergeben, über die Geographie der Produktion, des Konsums und der Güterübertragung oder des Handels. Die Außenprovinzen seien dagegen vielfach strittig. Der Vortragende untersucht die Methoden, die auf diesem sichern Kerngebiet zur Anwendung kommen. Zwei sich befehdende Richtungen lassen sich durch die Worte: wirtschaftliche Geographie und geographische Wirtschaftskunde kennzeichnen. Sie bestehen in der Anwendung geographischer Gesichtspunkte auf wirtschaftliche Daten (geographische Verbreitung von Produktion, Konsum, Handel und anderen damit zusammenhängenden wirtschaftlichen Faktoren) und in der Anwendung wirtschaftlicher Gesichtspunkte auf geographische Daten (wirtschaftliche Bewertung der geographischen Momente, Verfolgung ihrer wirtschaftlichen Effekte). Nach Sieger führen beide Wege dahin, das ursächliche geographische Verständnis der wirtschaftlichen Faktoren und Zustände zu gewinnen, nur muß der eine den anderen ergänzen und kontrollieren. Das weiteste Ziel sieht er freilich auf rein anthropogeographischem Boden, indem die gesamten wirtschaftsgeographischen Kenntnisse ausgenützt werden sollen zur besseren Er-

kenntnis der Menschheitsverteilung über die Erde. — Auf den besprochenen Wegen der Forschung ordnet der Geograph nicht nur Daten, die ihm wirtschaftliche Disciplinen liefern, nach geographischen Gesichtspunkten und umgekehrt, er muß auch das ihm vorliegende Material durch Feststellung neuer Tatbestände ergänzen. Das geschieht, wie der Vortrag weiter ausführte, nicht nur durch Quellenkritik, sondern auch durch eigene Beobachtungen. Die Wirtschaftsgeographie ist also nicht eine bloß „angewandte" Disciplin, sondern ein Teil des geographischen Wissens- und Forschungsgebiets.

Siegers Ausführungen beleuchtete geschichtlich Dr. Alois Kraus aus Frankfurt a. M. in seinem Vortrag über die Geschichte der Handels- und Wirtschaftsgeographie. Er versuchte, ausgehend von einem Kasseler Schulprogramm von A. M. Janson vom Jahr 1855, zum ersten Mal eine kritische Entwicklung der Handels- und Wirtschaftsgeographie im Zusammenhang mit dem Werdegang der allgemeinen Geographie und der Nationalökonomie zu geben. Die Ablösung und Verselbständigung des geographischen Stoffs, der dem Interessenkreis des Kaufmanns entsprach, dürfte schwerlich in der geographischen als vielmehr allmählich in der handelskundlichen Literatur erfolgt sein, die sich seit dem 14. Jahrhundert zunächst in dem wichtigsten Wirtschaftsgebiet Europas, in Italien, entwickelt hat. Ihre Ausgestaltung erhielt die Handelsgeographie im Zeitalter des Merkantilismus, als das Interesse an der Erforschung der wirtschaftlichen Verhältnisse des eigenen Staats und fremder etwa rivalisierender Länder erwachte. Sie tritt uns ungefähr seit der Mitte des 18. Jahrhunderts zunächst als ein unentbehrlicher Teil der großen systematischen handelskundlichen Werke entgegen, dann als ein selbständiges Glied der politischen Geographie und schließlich auch der ihr verwandten, von Achenwall systematisierten Statistik oder Staatenkunde. Sie findet als Lehrgegenstand ihre Pflege an den neuen Bildungsanstalten der Merkantilzeit, nicht nur an den Realschulen und Handelsakademien, auch an den Ritterschulen, so an der hohen Karlschule in Stuttgart. Es ist leicht begreiflich, daß die aus dem Kreise der Statistiker hervorgehenden handelsgeographischen Darstellungen über die bloße Hervorhebung der Handelsprodukte und Verkehrswege hinaus auch die wirtschaftlichen Verhältnisse aller anderen Erwerbsstände im Auge behielten. Die bei ihnen übliche Voranstellung von allgemeinen Erwägungen über den Zusammenhang geographischer und wirtschaftlicher Tatsachen muß als methodischer Fortschritt, als ein allerdings sehr dürftiger Ansatz zu einer allgemeinen Wirtschaftsgeographie bezeichnet werden.

Eine wissenschaftliche Ausgestaltung, die Fähigkeit der Darstellung ursächlicher Zusammenhänge erhält die angewandte Geographie durch Humboldt, bei dem sich ja in seltener Weise ein hohes Maß naturwissenschaftlicher Erkenntnis mit kameralistischen Erfahrungen vereinte. Wenn auch sein Hauptwerk „Essai politique sur le royaume de la Nouvelle Espagne" 1811 die Grenzen der Wirtschaftsgeographie überschreitet, so ist doch seine Gliederung im Streben nach ursächlicher Verknüpfung des Stoffs und in der kritischen Sichtung und Veranschaulichung des statistischen Materials vorbildlich.

Der zweite Schöpfer der modernen Geographie, Ritter, hat wohl seine Erdkunde als reine der angewandten gegenübergestellt, aber schon durch seinen Aufsatz „der tellurische Zusammenhang der Natur und Geschichte in den Produktionen der drei Naturreiche" der Handelsgeographie mit seiner Forderung nach einer die natürlichen, wirtschaftlichen und geistigen Zusammenhänge berücksichtigenden geographischen Produktenkunde eine hohe

Aufgabe zugewiesen. Die Periode nach Ritter mit ihrer Abkehr von den Naturwissenschaften bedeutet im allgemeinen einen Verfall der Geographie, besonders der angewandten Erdkunde. Wie weit die Smithsche Richtung in der Nationalökonomie Inhalt und Methode der handelsgeographischen Darbietungen dieser Zeit beeinflußt hat, will der Vortragende einer weiteren Untersuchung vorbehalten.

Mit der neuen Strömung innerhalb der geographischen Wissenschaft in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts, die ihr die Ergebnisse und Methoden naturwissenschaftlicher Forschung zuführte, beginnt auch für die Handels- und Wirtschaftsgeographie eine neue Epoche. In die lebhafte methodische Diskussion der 80er Jahre fallen auch die Ausführungen von Götz „über Wesen und Aufgabe der Wirtschaftsgeographie“[1]); aber die von ihm gegebenen Begriffsbestimmungen sind einerseits zu weit, andrerseits zu eng. Die doch unumgänglich notwendige Einbeziehung sozialer und psychischer Faktoren zur Erklärung wirtschaftsgeographischer Entwicklungen ist durch sie ausgeschlossen. Kraus stellt ihr eine andere gegenüber; nach ihr hat die Wirtschaftsgeographie die wirtschaftlichen Erdoberflächenerscheinungen darzustellen, ihre räumliche Anordnung, ursächliche Erklärung und wirtschaftliche Würdigung zu geben, so wie sie durch die natürliche Ausstattung der Erdräume und die Wechselwirkung von Natur und Mensch hervorgerufen sind. Durch diese Formulierung glaubt der Vortragende nicht nur das Forschungsobjekt der Disciplin, sondern auch ihr Verhältnis zu allen andern Disciplinen dahin klargestellt zu haben, daß sie alle zur Erklärung wirtschaftlicher Erdoberflächenerscheinungen heranzuziehen sind, mögen sie den Natur- oder Geisteswissenschaften angehören. Mit dieser Begriffsbestimmung wendet er sich gegen eine Verquickung der Wirtschaftsgeographie mit der Wirtschaftskunde, die allerdings der ersteren überaus wertvolles Material zu bieten vermag.

Die Wirtschaftsgeographie bedarf keiner Erweiterung ihres Stoffgebiets, wohl aber seiner systematischen Bearbeitung, seiner Vergeistigung durch eine vergleichende Betrachtung ihrer Erscheinungen über das Erdganze hin unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung, kurz einer ähnlichen, wenn auch methodisch anders gearteten Behandlung, wie sie Ratzel der politischen Geographie hat zu teil werden lassen.

Privatdozent Dr. Ernst Friedrich aus Leipzig sprach über einige kartographische Aufgaben in der Wirtschaftsgeographie. Die Karte soll die Verbreitung einzelner Wirtschaftsobjekte darstellen, wie auch ein Gesamtbild der Wirtschaft geben. Diese letzte Aufgabe bietet große Schwierigkeiten: eine ungeheure Fülle von Objekten soll gleichzeitig auf der Karte veranschaulicht werden. Eine Karte, die das leistet, verdient dem geschriebenen Wort vorgezogen zu werden, das die räumlichen Verhältnisse nur mangelhaft zur Darstellung bringt, wie auch der Tabelle, die zur Darstellung quantitativer und qualitativer Unterschiede nur einen kläglichen Notbehelf bildet.

Die wirtschaftsgeographische Karte hat drei wichtige Aufgaben zu erfüllen: Sie soll das einzelne Objekt der Wirtschaft (Tee, Kaffee, Wolle, Kohle u. a.) darstellen in seiner örtlichen Verbreitung nach Menge und Qualität, sein Vorkommen erklären aus dem Subjekt der Wirtschaft und den örtlichen Naturverhältnissen, es als Teil der Gesamtproduktion würdigen in seinen Beziehungen zu Siedlung und Verkehr. Die Wichtigkeit der Qualitätskarte auch

1) Z. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. 1882.

für die Praxis, für die Kenntnis des Materials und der Marktpreise, wurde am Elfenbein gezeigt. Die zweite Aufgabe besteht in der Darstellung des wirtschaftsgeographischen Gesamtbilds größerer Erdräume, in der Einfügung jedes Einzelobjekts in den Rahmen der Gesamtdarstellung. Die äußere Schwierigkeit der Darstellung einer großen Fülle von Objekten auf einer Karte ist nicht unüberwindlich, wie Scobel und Langhans gezeigt haben.

Die dritte und letzte Aufgabe, die noch nicht in Angriff genommen, ist die kartographische Darstellung der Wirtschaftsstufen, die ein Abbild der geschichtlichen Entwicklung der Wirtschaft geben sollen. Aus solchen Karten glaubt der Vortragende die allgemeine Tendenz des wirtschaftlichen Fortschritts und die Wirtschaftshöhe nach der Art der Wirtschaftsführung, nach dem modus rerum gerendarum beurteilen zu können. Von national-ökonomischer Seite, von Hildebrand und Bücher sind Wirtschaftsstufen aufgestellt, die aber, weil zu einseitig, den Geographen wenig fördern.

Überall strebt die Entwicklung nach oben und sucht der Naturschranken Herr zu werden, die in der Lage, im Luftdruck und in den Winden, im Bodenumriß und in der Bodenform und vielem andern liegen. Der Grad der Wirtschaftsstufe hängt ab vom Grad der Befreiung vom Naturzwang. Auf Grund dieser allgemeinen Untersuchungen stellt Friedrich folgende vier Wirtschaftsstufen auf, die er an dem Beispiel der Viehzucht erläutert: die Wirtschaftsstufe der tierischen Wirtschaft, die der Naturgebundenheit oder des Instinkts, die der Überlieferung oder Tradition, des langsamen, aber stetigen Fortschritts, und endlich die der Wissenschaft, die zuerst Zielbewußtsein und methodische Befreiung vom Naturzwang zeigt. Durch alle vier Stufen läßt sich die allmähliche Befreiung der Bedürfnisbefriedigung vom Naturzwang des Orts, der Zeit, der Menge oder Quantität und der Qualität verfolgen.

Zahlreiche Einzelbeispiele und eine Karte der Viehzucht illustrierten diese allgemeinen Ausführungen über diese schon von Vierkandt aufgestellten vier Kulturstufen, die darin gipfelten, daß das Maß der äußerlichen Befreiung des Menschen vom Naturzwang ein Abbild der innern geistigen Befreiung sei, eine Projektion seines Innenlebens in die Außenwelt.

In der sehr lebhaften Diskussion über diese drei Vorträge begrüßt es Dr. Lehmann aus Aachen als ein wertvolles Ergebnis, wenn die Geographen vom Fach zu klarer Nomenklatur und Begriffsbestimmung kämen, und betont auf eine Bemerkung eines der Redner hin, daß die von ihm mitherausgegebene, eben bei Teubner erscheinende Wirtschaftskunde Deutschlands keine Wirtschaftsgeographie, sondern nur eine Tatsachensammlung als Grundlage für weitere Forschung abgeben solle; sie sei zunächst nur als wirtschaftliche Propädeutik gedacht. Die Wirtschaftsgeographie, die durchaus selbständig sei, soll dadurch angeregt werden, nicht allein im Rahmen Deutschlands, sondern auch fürs Ausland. Dr. Wiedenfeld aus Berlin will die tierische Wirtschaftsstufe Friedrichs lieber die Stufe der Wirtschaftlsosigkeit nennen; nirgends sei in ihr der Zweck auf irgend eine Wirtschaft erkenntlich: einmal frißt der Wilde sich voll, das andere Mal leidet er Hunger! Die dritte und vierte Stufe sei von Sombart in ihrer historischen Aufeinanderfolge schon als die des Handwerks und des Großkapitals der modernen Zeit unterschieden worden, auch heute beständen sie noch nebeneinander. Die enorme praktische Bedeutung der Qualitätskarten betonte auch Wiedenfeld, z. B. für Weizen, Baumwolle, Kohlen und Erze.

Prof. Hettner meint im Gegensatz zu Lehmann, daß die Wirtschafts-

geographie nicht zu einer allgemeinen Wirtschaftskunde werden dürfe, sondern daß der Geograph sowohl in der länderkundlichen wie in der allgemeinen geographischen Behandlung immer die methodischen Gesichtspunkte seiner Wissenschaft im Auge behalten müsse. Zu Friedrichs Ausführungen bemerkt er, daß man nicht nur zwischen dem botanisch möglichen Vorkommen einer Pflanze und ihrem Anbau, wie der Vortragende getan, sondern auch zwischen dem Anbau nur für den lokalen Konsum und dem als Stapelartikel für den Handel unterscheiden müsse. Eine der wichtigsten Aufgaben wirtschaftsgeographischer Karten sei die Darstellung des ganzen Charakters der Wirtschaft und zunächst der Landwirtschaft, wie sie unter andern Sehring, Engelbrecht, Ratzel und Deckert gegeben hätten. Nicht richtig gewürdigt seien vom Vortragenden die Wirtschaftsformen Eduard Hahns, die schon den ganzen Charakter der Wirtschaft eines Landes gäben und den älteren Wirtschaftsstufen gegenüber einen Fortschritt bedeuteten, da sie neben der Höhe der erreichten Kultur auch ihrer verschiedenen Ausbildung unter den verschiedenen Naturbedingungen Ausdruck verliehen. Die Kulturformen Vierkandts, die den Ausgangspunkt der Friedrichschen Betrachtung bildeten, stimmten trotz der Verschiedenheit des Gesichtspunktes tatsächlich in vieler Beziehung mit der Darstellung der Wirtschaftsformen bei Hahn überein.

Friedrich erwidert, daß er sich nicht die Darstellung der Wirtschaftsformen, d. h. der Art der Befürfnisbefriedigung, sondern der Wirtschaftsstufen, d. h. der Höhe der Bedürfnisbefriedigung zum Thema gewählt habe; Ed. Hahns Arbeiten schätze auch er außerordentlich.

Prof. Eckert, der der wirtschaftsgeographischen Sitzung präsidierte, konstatiert beim Schluß der Debatte mit Freuden, obwohl die Wirtschaftsgeographie ein Grenzgebiet zwischen Geographie und Nationalökonomie und daher ein Kampfgebiet, seien doch wenig methodologische Streitfragen aufgetreten, sie sei daher ein Arbeitsgebiet für beide.

Die beiden folgenden Vorträge waren der Wirtschaftsgeographie Nord- und Mittel-Amerikas gewidmet.

Dr. Emil Deckert aus Steglitz sprach an der Hand vorzüglicher Lichtbilder und Diagramme nach eigenen Aufnahmen über die Ströme im Wirtschaftsleben der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. In der Besiedlungsgeschichte dieses Erdteils haben die Ströme eine hervorragende Rolle gespielt. Für die angelsächsischen und deutschen Ackerbaukolonisten waren Delaware, Susquehanna, Potomac und Roanoke die großen Aufmarschstraßen empor zum Kamm des „Alleghany Mountain“, und jenseits des Gebirgs lag ihre Haupteinfallspforte in das westliche Land geraume Zeit an der Vereinigung des Monongahela und Alleghany, wo sie an Stelle des zerstörten Forts Duquesne ihr Pittsburg aufbauten. Der Ohio trug sie dann auf ihrem Siegeszug talwärts, und nicht minder auf roh zusammengezimmerten Flachboten den Überschuß ihrer Ernte- und Viehzuchterträge. Ein gewaltiges Verkehrsleben erwachte auf den Strömen, als 1807 die Erfindung Robert Fultons ihre Probe bestanden hatte, und 1853 zählten Scherzer und Wagner an den Kais von St. Louis nicht weniger als 93 Dampfer, die sich zu ihren Fahrten nach Neu-Orleans, Minneapolis, Florence, Nashville, Little Rock, Cincinnati, Pittsburg, Kansas City und Fort Benton rüsteten. Ganz wesentlich durch ihren Stromverkehr blühten St. Louis, Cincinnati und andere Städte in jener Zeit zu großen Handelsmetropolen auf.

Im gegenwärtigen Wirtschaftsleben liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Da bietet zwar die Hudsonmündung, an der der Europäer seine

erste Bekanntschaft mit den nord-amerikanischen Strömen zu machen pflegt, noch ein wahrhaft blendendes Wasserverkehrsbild mit seinen stattlichen Salonfähren, seinen großartigen Exkursionsdampfern und seinen in den Seeverkehr hinein spielenden Lastbootkarawanen vom Eriekanal her. Stolz aber blickt die East-River-Brücke auf das Wassertreiben herab mit ihrem Zwanzig-Sekunden-Verkehr elektrischer Bahnen: man darf sie füglich als einen Sieg der Schienenstraßen über die Wasserstraßen deuten. Sind doch zur Zeit zwei andere East-River-Brücken im Bau begriffen, Tunnelunterführungen des North-River aber beschlossen. Die überaus lebendigen Wasserverkehrsbilder im Cuyahogaflusse bei Cleveland oder am Buffalo Creek bei Buffalo sind kaum wirkliche Stromverkehrsbilder, denn die großen Lorenz-Seen haben verkehrsgeographisch verschiedene Eigenschaften, die sie zur Kategorie von Binnenmeeren erheben; und einen großen Teil seines Lastverkehrs hat der Hudson auch nur, weil er durch den Eriekanal eine künstliche Ausgangspforte der großen Seen geworden ist. Von einem Stromverkehr darf man aber bei Pittsburg reden, das besonders durch die Kanalisierung des Monongahela im westpennsylvanisch-westvirginischen Kohlenfeld einen gewaltigen Wasserfrachtverkehr aufweist mit 8,8 Mill. Tonnen im Jahr 1899. Viel ruhiger geht es bei Cincinnati zu, das kaum noch die Hälfte des Dampferverkehrs der sechziger Jahre zeigt und 1899 nur 2,1 Mill. Tonnen Wasserfrachtverkehr hatte. Gegen Cairo hin macht der große Strom einfach den Eindruck starker Verödung. Seine Regulierung unterhalb der Davis-Schleuse, 7 km unterhalb Pittsburg, unterblieb besonders mit Rücksicht auf die ungeheuren Hochwasser, die bei Cincinnati bis 21,7 m steigen, während im Spätsommer und Herbst oberhalb Marietta das Fahrwasser bisweilen nur 45 cm, öfters aber nur 60 cm tief ist. Selbst bei St. Louis ist heute der Eisenbahnverkehr über die beiden Mississippi-Brücken und die Stromfähren ungleich gewaltiger als der eigentliche Stromverkehr (29 Mill gegen 670000 Tonnen). Auf dem oberen Mississippi, wo die Naturverhältnisse für die Regulierung am günstigsten liegen, und wo bis St. Paul das Fahrwasser jederzeit 1 m tief ist, verkehren im ganzen 2,9 Mill. Tonnen, auf dem unteren Mississippi 2,2 Mill., und in Neu-Orleans gehen noch 1 Mill. Tonnen durch die Stromschiffahrt ein. Die Windungen, mehr aber noch die beständigen Lauf- und Fahrwasseränderungen bereiten hier dem Wasserverkehr vielfach Verlegenheiten, Überschwemmungen aber stiften furchtbaren Schaden. Vollständig erdrückt ist der Stromverkehr auf dem Missouri, der den Anforderungen an eine brauchbare Schiffahrtsstraße in keiner Weise genügt, und auf dem selbst zwischen St. Louis und Kansas City keine Dampfer verkehren. Das vereinsstaatliche Ingenieur-Corps sucht hier nur noch die großen Brücken sowie die Brückenstädte vor dem gelegentlichen Fortgerissenwerden durch den wilden Strom zu bewahren.

Aus ähnlichen Gründen wie beim Ohio haben bei den süd-appalachischen Strömen die Eisenbahnen das Wasserverkehrsleben leicht lahm legen können. Die schiffbare Strecke bricht auch bei allen diesen Strömen an der sogenannten Fallinie ab, und in ihrem Oberlaufe bieten sie nur der Industrie stark wechselnde und schwer zu zügelnde Wasserkräfte.

Auf die neuengländischen Ströme sowie auf die von Michigan, Wiskonsin und Kanada hat die Eiszeit ihre Wirkungen geltend gemacht: durch ihren Schnellenreichtum können sie nur streckenweise der Schiffahrt dienen. Dagegen bieten sie verhältnismäßig wohl regulierte Wasserkräfte, und die Industrie der Gegend ist durch sie hervorragend gefördert worden. Den Kanufahrten bieten die Schnellen meist keine unüberwindlichen Schwierig-

keiten, der Dampfschiffahrt wenigstens im Lorenzstrom nicht. Dieser ist durch Seitenkanäle zu der besten nord-amerikanischen Schiffahrtsstraße ausgestaltet worden, ihr Hauptübelstand liegt indes in der 5 Monate andauernden Eisbedeckung. Hervorragende kanadische Wasserbautechniker hegen die Hoffnung, daß die winterliche Stromsperre in Zukunft durch starke Eisbrecher wesentlich abgekürzt werden kann.

Die Kordillerenströme dienen im allgemeinen nur der künstlichen Bewässerung und großen Kraftanlagen; zu ersterem Zweck hat man den Arkansas, den Rio Grande del Norte u. a. in Colorado so gut wie vollkommen ausgeschöpft. Nicht selten fordern die wilden Ströme aber für ihre Kulturdienste schweren Tribut, und es mag hier besonders auf das Bersten des Hassayampa-Damms in Arizona (1890) und des Austin-Dammes in Texas (1900) hingewiesen werden. Für Kraftanlagen mit elektrischer Transmission erweisen sich am günstigsten die ehemals vergletscherten Gegenden im Norden und in den westlichen Hochgebirgen, vor allem in der Sierra Nevada.

Dr. Georg Wegener aus Berlin sprach auf Grund einer in diesem Frühjahr unternommenen Reise über den Panamakanal[1]). Wegen der schon weit vorgerückten Zeit beschränkte er sich auf einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung des Gedankens der Verbindung der beiden Weltmeere, der schon in den Köpfen spanischer Conquistadoren spukte, bis auf die neuere und neueste Zeit der französischen Kanal-Projekte und -Arbeiten, die nach des Redners Meinung das Werk doch weiter gefördert haben, als gemeiniglich vor allem bei uns angenommen wird, und zeigte dann die großen Vorteile des alten französischen gegenüber dem neueren nord-amerikanischen Konkurrenzplan der Durchstechung der Landenge von Nicaragua, der ja auch tatsächlich bereits längst fallen gelassen ist, mit dem es den Vereinigten Staaten auch wahrscheinlich nie recht ernst war. Die Weltpolitik, die die Union seit dem spanisch-amerikanischen Krieg treibt, verlangte gebieterisch die Abkürzung der Seeverbindung zwischen dem atlantischen und großen Ozean; die Regierung sollte das verkrachte und dann formell wieder aufgerichtete französche Panamaunternehmen aufkaufen. An den hohen Forderungen der französischen Gesellschaft schien der geplante Ankauf bereits zu scheitern; da wurden im vorigen Jahre statt der ursprünglichen 109 nur 40 Millionen Dollars gefordert, ein Gesetz ermächtigte den Präsidenten Roosevelt zum Ankauf.

Anfangs dieses Jahres mußte die kolumbianische Regierung in einem Vertrag mit den Vereinigten Staaten diesen gegen eine einmalige Zahlung von 10 Millionen und eine jährliche Abgabe von $^1/_4$ Millionen Dollars das Kanalgebiet für 100 Jahre verpachten. Die Oberhoheit Kolumbiens ist zwar formell gewahrt, tatsächlich aber herrscht die Union politisch und militärisch über den Kanal. Die Nord-Amerikaner haben den Vertrag schon im März ratifiziert, die kolumbianische Volksvertretung berät ihn eben. Wie die endgültige Entscheidung ausfällt, ist zweifelhaft. Wird der Vertrag auch in Bogota genehmigt, werden die Amerikaner bei ihrer bekannten Tatkraft den Kanal wohl in zehn Jahren vollenden. Bei einer Ablehnung wird man in den Vereinigten Staaten auf das Nicaragua-Projekt zurückgreifen trotz der größeren Kostspieligkeit dieses Schleusenkanals gegenüber dem Niveaukanal

1) Wir geben die Ausführungen Wegeners nur ganz kurz wieder, da er über den Panamakanal in einem der nächsten Hefte der G. Z. einen Aufsatz veröffentlichen wird, der vor allem die verkehrsgeographische Bedeutung des neuen Seewegs beleuchten soll.

von Panama. Mit einer Warnung vor einer Überschätzung dieses rein nordamerikanischen und allein den Vereinigten Staaten zu gute kommenden Kanalprojekts bei uns in Deutschland schloß der Redner seine kurzen aber inhaltsreichen Ausführungen, die durch ein schönes Material an Karten und Plänen erläutert wurden.

Prof. Dr. Wilhelm Halbfaß aus Neuhaldensleben, der eifrige Vorkämpfer der Seenforschung in Norddeutschland, schilderte die Bedeutung der Binnenseen für den Verkehr. Seine (wegen des überreichen Programms der wirtschaftgeographischen Sitzung auf die letzte Nachmittagsversammlung verschobenen) Ausführungen gaben einen Überblick über die verschiedenen Arten des Verkehrs auf den Seen und den heutigen Stand der Binnenseeschiffahrt; sie decken sich der Hauptsache nach mit den entsprechenden Abschnitten der (in der G. Z. 1902 S. 266ff. erschienenen) Abhandlung „die Binnenseen und der Mensch“, auf die daher hier verwiesen sei[1]).

Die wirtschaftsgeographische Sitzung wurde mit einem Vortrag über die Seehäfen der Rheinmündungen und ihr Hinterland von dem Privatdozent der Nationalökonomie Dr. K. Wiedenfeld aus Berlin beschlossen. Die geographischen Bedingungen der Weltstellung eines Seehafens haben im letzten Menschenalter in ihrer Wertung eine vollkommene Wandlung erfahren. Solange der Umschlag der zur See einkommenden und auf ihr wieder ausgehenden Güter den Hauptanteil am Gesamtverkehr hatte, war die Lage zu den großen Meeresstraßen das entscheidende geographische Moment, so bei Karthago, Byzanz, Amsterdam, London. Jetzt sind durch die allgemeine Errichtung direkter Dampferlinien die Beziehungen zum Hinterland so ausschlaggebend geworden, daß die Seelage ganz in den Schatten gestellt ist. Diese Hinterlandsbeziehungen sind durch die Verdichtung der Eisenbahnnetze vollständig umgewälzt worden; früher beherrschte jeder Seehafen monopolistisch den ihm durch die natürlichen Verbindungen angegliederten Landkomplex; heute lassen die sich vielfach kreuzenden Schienenwege ein Monopol nicht mehr aufkommen, an seine Stelle ist ein allgemeiner Wettbewerb der überhaupt erreichbaren Seestädte getreten. In diesem Kampf um das Hinterland sind die drei Rheinmündungsplätze durch die Natur denkbar günstig gestellt; der Rhein übertrifft jetzt an Leistungsfähigkeit und Billigkeit alle andern Straßen Europas: er trägt auf 560 km Schiffe von 1500 Tonnen Tragfähigkeit und auf weitere 140 km noch Schiffe von 800 Tonnen, während auf der Elbe nur auf 650 km Schiffe von nur 800 Tonnen verkehren. Außerdem sind Maas und Schelde kanalisiert und führen den Einfluß von Rotterdam und Antwerpen noch nach Frankreich hinein, wo ihnen allerdings, ebenfalls auf abgabenfreie Kanäle gestützt, Dünkirchen bald entgegentritt. Die Flußverbindung ist die Grundlage für den Massengüterverkehr: Getreide, Petroleum werden von der Rheinmündung bis in die Schweiz und ins Donaugebiet tief nach Bayern hinein eingeführt; umgekehrt versendet Bayern sein Holz, soweit es überhaupt zur Küste bestimmt ist, auf dem Rhein. Diese Wirkung greift um so weiter über das unmittelbare Flußgebiet hinaus, je größer die Entfernung von der Küste ist; im Norden liegen schon Dortmund und Aachen etwa an der Grenze vom Einflußbereich der drei Rheinhäfen. Für wertvollere Güter, bei denen Zeitverlust und Transportversicherung ins Gewicht fallen, schiebt sich der Schienenweg in den

1) Über den Vortrag von Dr. Friedrich Wickert aus Wiesbaden über den Verkehr auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen werden wir im Anschluß an die landeskundliche Sitzung berichten.

Vordergrund, hier wird die Tarifpolitik, die sich vielfach von den Entfernungen unabhängig gestellt hat, maßgebend, und darin stehen die holländisch-belgischen Plätze hinter Hamburg und Bremen zurück. Denn der Einfluß der holländischen und belgischen Bahnen reicht nicht weit genug, um wirksam den Kampf mit den deutschen, insbesondere den preußischen Bahnen aufzunehmen. Die Rheinhäfen können von Glück sagen, daß sich die Rücksicht auf die Produktion des Rheingebiets von vornherein einem etwaigen Versuch, sie von diesem Hinterland durch Maßnahmen der Eisenbahntarifpolitik abzuschneiden, entgegenstellt; nur ganz wenige Ausnahmetarife der deutschen Bahnen sind ausschließlich auf den Verkehr mit den deutschen Häfen beschränkt. Dies Bestreben, Hamburgs und Bremens Einfluß hierher zu tragen, bedeutet aber eine starke Verschärfung des Wettbewerbs, die der rheinischen Produktion und Konsumtion zu gute kommt; die Forderung der Rheinschiffahrtsinteressenten, von dieser Tarifpolitik abzugehen, ist ebenso einseitig wie das Verlangen der Eisenbahnfanatiker, nur zur Erleichterung des eisenbahnlichen Wettbewerbs die Ströme mit Abgaben zu belegen: weder Schiffahrt noch Eisenbahnen sind Selbstzweck. Im Gegenteil beweist diese Gegnerschaft nur, daß hier einmal umgekehrt wie wohl sonst die Eisenbahnen die Transportkosten nach unten drängen — naturgemäß, da es ja der Rhein an Schnelligkeit und Sicherheit mit den Schienenwegen aufnimmt, diesen also nur das Moment der Billigkeit bleibt. Das Hinterland hat den Vorteil von diesen Reibungen; die Seehäfen aber sind benachteiligt, da ihnen namentlich von der Ausfuhr der Eisenfabrikate und der Einfuhr der Kolonialwaren ein großer Teil genommen wird. Das trifft am empfindlichsten Amsterdam, dessen ganzer Verkehr sich auf den Handel mit Produkten der holländischen Kolonien aufbaut; aber auch Rotterdam, das so am Ausbau eines weitverzweigten Netzes von regelmäßigen Seeschiffahrtslinien verhindert wird; am wenigsten Antwerpen, das in Belgien unmittelbar vor den Toren eines sehr verkehrbedürftigen Hinterlandes liegt, dies sein eigen nennt und sich deshalb freier bewegen kann. Im allgemeinen versorgt Amsterdam das Rheingebiet selbst mit Kolonialwaren, zieht von der Ausfuhr aber nur wenig an sich und geht auch über das Flußtal kaum hinaus, da ihm Hamburg in denselben Artikeln entgegenarbeitet; Rotterdam ist Speditionsplatz für den Massengüterverkehr in Getreide, Erz, Petroleum und beschränkt sich daher ebenfalls auf das unmittelbar vom Rhein abhängige Gebiet; Antwerpen dagegen ist hauptsächlich Ausfuhrhafen für die industriellen Fabrikate des ganzen Gebiets, doch ist in den Spezialartikeln seines Eigenhandels, in argentinischem Getreide, Baumwolle und Wolle, auch seine Einfuhr immerhin bedeutend. Hamburg und Bremen, ganz im Süden auch Havre dringen mit ihren Spezialartikeln, insbesondere Kaffee und Baumwolle, bis ins Rheintal selbst ein; in Massengütern müssen sie sich aber auf die Peripherie des Gebiets beschränken. Wenn trotz alledem, obwohl das Rheingebiet an Produktions- und Konsumtionskraft unzweifelhaft die Elbegegenden übertrifft, doch Hamburg den Seeverkehr der Rheinmündungshäfen beträchtlich hinter sich zurückläßt, so liegt dies daran, daß der Elbehafen dank der historischen Entwicklung, die auch Altona und Harburg nicht aufkommen läßt, die einzige Öffnung für das ganze Elbegebiet ist; in den Rheinverkehr teilen sich drei Seehäfen, und es spricht eine deutliche Sprache, daß alle drei zu den Brennpunkten des Weltverkehrs, zu den Welthäfen gezählt werden müssen.

In der Diskussion betonte der Bonner Nationalökonom Prof. Dr. Gothein, daß sich schon vor der Zeit der Eisenbahnen ähnliche Konkurrenzen ab-

gespielt hätten; die Suprematie von Rotterdam und Amsterdam sei nur möglich gewesen durch die Scheldesperrung nach dem westfälischen Frieden. Seine weiteren Ausführungen wesentlich wirtschaftsgeschichtlichen Charakters bezogen sich vor allem auf die den Großhandel beherrschende Stellung von Frankfurt a. M. und seiner Messe bis ins XIX. Jahrhundert hinein im Kampf der Land- mit den Wasserstraßen.

Prof. Eckert schloß sich im wesentlichen seinen Ausführungen an. Wiedenfeld dagegen sieht den wesentlichen Unterschied zwischen einst und jetzt darin, daß früher Alttraditionelles, heute der Wettbewerb den Verkehr beherrscht, was er am Beispiel des Elsaß näher ausführt. Das wesentliche am Wettbewerb liegt für ihn darin, daß jeder Teil mit vollkommener Initiative eingreift.

Dr. Niermeyer aus Rotterdam führte aus, als Rotterdamer habe er mit Interesse von Wiedenfelds Ausführungen Kenntnis genommen. Rotterdam habe in Amsterdam immer seinen größten Konkurrenten gefürchtet. Amsterdam bleibe aber die große reiche Stadt, weil hier das Kapital sitzt. Jetzt fürchte Rotterdam ein Übergewicht Emdens, das den rechtsrheinischen Verkehr an sich zu reißen drohe; er bitte die deutschen Geographen in Köln um ihre Meinung darüber. Dr. Wiedenfeld kann keine feste Antwort geben, sie hänge ab von der Fortsetzung des Dortmund-Ems-Kanals zum Rhein. Dann müsse man allerdings der Meinung sein, daß den Rotterdamer Reedern der Löwenanteil an diesem Verkehr zufallen werde. Man brauche nur das Schmunzeln jedes Rotterdamer Reeders zu sehen, wenn man auf den Kanal zu sprechen komme. In seinem Schlußwort hob Prof. Eckert hervor, daß auch in der Erörterung über die Verkehrswege und Hafenplätze nur Nuancen in der Auffassung der Geographen und Nationalökonomen zu Tage getreten seien, und teilte dann noch mit, daß in wenig Wochen von Prof. Gothein ein Werk über die Geschichte der Rheinschiffahrt erscheinen werde.

Schulgeographie.

Am Mittwoch Nachmittag fand die Sitzung der schulgeographischen Sektion statt unter zahlreicher Beteiligung auch von Nicht-Schulmännern; Vertreter der Oberschulbehörden aber fehlten ganz! Prof. Kirchhoff aus Halle a. S. präsidierte. Direktor Dr. Auler aus Dortmund erstattete den Bericht über die Tätigkeit der auf der letzten Tagung in Breslau eingesetzten Kommission für erdkundlichen Schulunterricht. An den Bericht schloß sich eine lebhafte Diskussion an, in der die Geister oft heftig aufeinander platzten; viele Wünsche wurden vorgebracht, alte, die auf jedem Geographentag wiederkehren, und neue, alle aber waren einig in dem Hauptziel, der Geographie eine ihrer wissenschaftlichen Stellung entsprechende würdige Vertretung auch im Lehrplan der Oberstufen unser höheren Schulen langsam aber stetig zu erwerben! Prof. Hettner berichtete über die Stellung der Geographie in der neuen badischen Prüfungsordnung, die ja unsern Lesern bereits bekannt ist. In die oben genannte Kommission, die wohl in Folge ihrer Vielköpfigkeit (sie bestand aus 18 Mitgliedern!) bis jetzt erst eine geringe Wirksamkeit entfalten konnte, wurden auf Vorschlag nur sieben Vertreter der Schulgeographie gewählt, darunter Dir. Dr. Auler, Oberlehrer Heinrich Fischer in Berlin als einstweiliger Vorsitzender, Dr. Christ. Gruber in München, Oberlehrer Dr. Felix Lampe in Berlin, Prof. Dr. Wolkenhauer in Bremen und Oberlehrer Dr. Zemmrich in Plauen i. V.

Dann berichtete Direktor Dr. Steinecke aus Essen über die Reformschulen und den geographischen Unterricht mit besonderer Rücksicht aufs Reform-Realgymnasium. Die Frankfurter Lehrpläne dieser neuen Schulgattung, nach Ansicht des Vorsitzenden der Schule der Zukunft, zeigten in der Stellung der Geographie einen bedenklichen Rückschritt: Zwar waren ihr in Quarta drei Stunden zugewiesen, dafür aber in U III und U II nur eine gelassen, auf der Oberstufe fehlt der geographische Unterricht völlig! Es ist das Verdienst Steineckes, hier eine gründliche Reform geschaffen zu haben: nach dem neuen auf der Casseler Reformschultagung im vorigen Jahre beschlossenen und vom Vertreter des preußischen Kultusministeriums warm befürworteten Lehrplan wird die Geographie künftig in U III und O III mit 2 Stunden vertreten sein; die 3 Stunden in IV sind geblieben und sollen einer Vertiefung des an sich viel zu umfangreichen Pensums dienen. Die Behandlung der Geographie der außerdeutschen Länder Europas soll, soweit das auf dieser Stufe möglich ist, ozeanographische und wirtschaftliche Verhältnisse in den Kreis ihrer Betrachtung ziehen. Den Vorschlägen Steineckes haben sich bis jetzt angeschlossen die Reform-Realgymnasien in Essen, Remscheid, Elberfeld, Lüdenscheid, Erfurt und Naumburg Der Geographentag wünscht, daß auch an die andern diese Lehrpläne gesandt werden.

Reallehrer Dr. Steinel aus Kaiserslautern sprach über die Herstellung von Heimatskarten für das Deutsche Reich nach einheitlichen Gesichtspunkten. Die nationale Bedeutung solcher Karten wurde schon von Kirchhoff betont. Das vorzügliche Kartenmaterial des Generalstabs und der Landesaufnahmen könne durch solche Heimatskarten auch breiteren Volksschichten zugänglich gemacht werden. Doch sind die Kosten sehr hoch, ohne staatliche Beihilfe sei an eine Verwirklichung dieses auch vom Geographentag sympathisch begrüßten Planes nicht zu denken. Bis zur nächsten Tagung soll das nötige Material vorbereitet werden. Dr. Haack von Perthes' geographischer Anstalt aus Gotha unterstützte in seinem Korreferat als Kartograph die Ausführungen Steinels aufs wärmste. (Schluß folgt.)

Geographische Neuigkeiten.

Allgemeines.

* Über die zweite internationale seismologische Konferenz der Staaten-Association, welche in der Zeit vom 24. bis 28. Juli 1903 in Straßburg zusammentreten wird, machte Prof. Gerland, der Direktor der seismologischen Centralstation zu Straßburg, auf dem XIV. deutschen Geographentage ausführliche Mitteilungen. Danach sind der internationalen Staaten-Association bis jetzt 22 Staaten, darunter fast alle europäischen, die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, Mexiko und Japan, beigetreten und haben die Entsendung von einem oder mehreren Delegierten zur Konferenz zugesagt. Zunächst soll auf der Konferenz die Konstituierung der internationalen Staaten-Association, die Beratung des Statutenentwurfs, die Wahl des Centralbureaus und die Konstituierung der permanenten Kommission vorgenommen werden. An zweiter Stelle will man in eine Besprechung der wissenschaftlichen Verhandlungen und Beobachtungen der Association eintreten und den Umfang und die Art und Einrichtung der Beobachtungen feststellen. In den Kreis der Beobachtungen sollen einbezogen werden: a) Bewegungen, welche nicht durch Erdbebenstöße veranlaßt sind, Gesamtbewegungen von Flächenteilen der Erdrinde, langsame Bewegungen solcher Teile; b) Bewegungen, welche durch Erdbebenstöße veranlaßt werden; c) seismische Störungen der magnetischen Instrumente;

d) Nutzen und Anwendung der Seismologie für praktische Fragen. Die Verhandlungen über Art und Einrichtung der Beobachtungen sollen umfassen: a) Die Aufstellung einer allgemeingültigen Intensitätsskala für makro- und mikroseismische Beobachtungen; b) Bestimmung der Zeitrechnung für die internationalen seismischen Beobachtungen; c) die Errichtung und Verteilung der seismischen Beobachtungsstationen in den einzelnen Ländern; d) Sammlung, Bearbeitung und Zentralisierung der Erdbebenberichte der verschiedenen Länder; e) die Wahl der Beobachtungsinstrumente der Stationen; f) Einigung über ein internationales seismologisches Frageschema, über die Verteilung und Beantwortung desselben. Die Durchführung dieses auf breiter Grundlage ruhenden wissenschaftlichen Programms wird in kurzer Zeit eine Fülle wertvollen Beobachtungsmaterials zusammenbringen und die lange Zeit vernachlässigte Seismologie kräftig fördern.

* Die Intensität der Beziehungen zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten ist in stetem Wachsen begriffen und macht bereits die Legung eines zweiten Kabels zwischen beiden Ländern nötig, nachdem erst im Jahre 1900 das erste deutsch-amerikanische Kabel Emden-Azoren-Neu-York dem Verkehr übergeben worden ist. Am 10. Mai hat man in Borkum mit dem Legen des zweiten deutsch-amerikanischen Kabels begonnen, womit man bis zum 1. Januar 1905 fertig zu werden hofft. Das neue Kabel wird in derselben Richtung und mit denselben Stationen ausgeführt werden, wie das erste; es wird jedoch etwas länger werden als dieses, da es in einigem Abstand von demselben, das in der günstigsten graden Linie zwischen den Endpunkten liegt, geführt werden muß. Die Zahl der gebrauchsfähigen Kabel nach Amerika wird durch das neue auf fünfzehn erhöht, die sechs verschiedenen Gesellschaften gehören. Nur für die deutschen Kabel, das bereits liegende und das jetzt zu legende, bildet Neu-York selbst den Endpunkt; die anderen Kabel landen an anderen Stellen der amerikanischen Küste und erhalten entweder durch besondern Anschlußkabel oder durch Landverbindung Anschluß an Neu-York. (Nach Globus. 83. Bd. S. 354.)

Deutschland und Nachbarländer.

* Die jetzige Bedeutung der Weichsel als Schiffahrtsstraße entspricht keineswegs der Wassermenge und der Länge dieses gewaltigen Stromes, da seine Schiffahrtsverhältnisse auf russischem Gebiete mangels jeder Flußregulierung noch wenig entwickelt sind und deshalb das ausgedehnte Hinterland für den auf deutschem Gebiete liegenden Unterlauf des Flusses nur von geringer Bedeutung ist. Zur Beseitigung dieses Übelstandes führt die deutsche Regierung gegenwärtig diplomatische Verhandlungen wegen der Weichselregulierung auf russischem Gebiete. Sie verlangt nicht nur die Eröffnung einer internationalen Handelsverbindung auf der Weichsel, sondern betont auch die Notwendigkeit der Eröffnung eines Weges für ausländische Dampfer und Kähne im ganzen Weichselgebiet, d. h. auf dem Narew, dem Bug, der Warthe und den übrigen schiffbaren Nebenflüssen. Gegenwärtig werden Dampfer unter der russischen Flagge nicht zum Befahren der Weichsel auf deutschem Gebiete zugelassen, um dadurch das russische Verkehrsministerium zu schnellerer Regulierung dieses Flusses auf russischem Gebiete zu veranlassen. Nach Ausführung der Weichselregulierung von Nieszawa bis Zawichost wird die deutsche Regierung Dampfer unter russischer Flagge zum freien Verkehr auf ihrem Teile der Weichsel zulassen, worüber ein besonderes Abkommen geschlossen werden soll. Mit der Regulierung der Weichsel auf russischem Boden wird dann auch eine Beschleunigung der Dnjester-Regulierung behufs Verbindung des Baltischen mit dem Schwarzen Meere verbunden sein.

Übriges Europa.

* Der Anschluß des Triangulationsnetzes von Sardinien an dasjenige des europäischen Kontinents, der von der Internationalen Geodätischen Association im Jahre 1900 wegen wichtiger Pendelbeobachtungen im Mittelländischen Meere als besonders wünschenswert bezeichnet wurde, ist im Laufe des Jahres 1902 durch das italienische militärgeographische Institut durchgeführt worden. Zwischen den beiden Triangulationsnetzen von Sardinien und Corsika bestand keine Verbindung, obschon Cor-

sika, allerdings durch ältere, nicht zuverlässige Messungen, an das europäische Kontinentalnetz angeschlossen ist. Eine direkte Verbindung der 1878 durch das italienische militärgeographische Institut ausgeführten Triangulation Sardiniens mit dem Festland hielt man bisher wegen der großen Entfernung zwischen beiden und wegen der geringen Höhe der sich gegenüberliegenden Küsten für undurchführbar. Erst der 1890 vollendete Anschluß des geodätischen Netzes von Malta an das von Sicilien zeigte die Möglichkeit der Verbindung, die mit Benutzung der toskanischen Inseln Giglio, Monte Christo und Elba ausgeführt wurde. Die größte Visierlinie zwischen dem Mte. Capanne auf Elba und dem Mte. Nieddu auf Sardinien hatte eine Länge von 232 km, jedoch war es ein leichtes, des Nachts bei günstigen atmosphärischen Verhältnissen mittels Acetylenlichts eine auch dem bloßen Auge sichtbare optische Verbindung zwischen beiden Punkten herzustellen. Wenn es die Umstände erlauben, will man auch das corsische Netz über Sardinien an Italien anschließen, um die auf dieser Insel durchgeführten geodätischen Arbeiten der modernen Wissenschaft dienstbar zu machen. (Annales de Geogr. 1903. S. 272.)

Afrika.

* Die Bemühungen, die Stromverhältnisse des Nils auf seinem ganzen Laufe zum Zwecke einer geregelten und vermehrten Wasserzufuhr nach Ägypten und dem Nil-Delta zu verbessern, werden seitens der englisch-ägyptischen Regierung mit großem Eifer fortgesetzt. So ist im Mai 1903 der Unterstaatssekretär im ägyptischen Ministerium, Gastin, von einer Forschungsreise zurückgekehrt, die er zu dem Zweck unternommen hatte, die Entstehungsorte der Nilschwelle zu untersuchen und an Ort und Stelle über die verschiedenen, nach ihrer Vereinigung den weißen Nil bildenden Flüsse ein Urteil zu gewinnen. Gastin besuchte zunächst den Viktoria-Nyansa und die Niponfälle, erreichte dann den Albert-Edward-See und folgte dessen Nordküste bis zum Semliki, den er dann später nochmals nördlich vom Ruwenzori berührte. Schließlich untersuchte er den Albert-Nyansa und den Viktoria-Nil und folgte dann dem Bahr-el-Dschebel über Wadelai, Dufilé und Gondokoro, von wo ein Dampfboot der Sudanregierung ihn nach Chartum zurückbrachte. Das Hauptergebnis der Reise ist wohl die nunmehr erlangte Gewißheit, daß über die Hälfte des Lado erreichenden Nilwassers auf der Strecke zwischen diesem Ort und dem No-See in den Ufersümpfen verloren geht. Die Beseitigung dieses Übelstandes durch Reinigung des Flußbettes von schwimmenden Pflanzenmassen und die Aufführung ausgedehnter Uferbauten wird nun nach Vollendung der Stauwerke bei Assuan in Angriff genommen werden, zumal man auf die ebenso wichtige Aufstauung des den blauen Nil speisenden Tsana-Sees aus Rücksicht auf die Empfindlichkeit Meneliks verzichten zu wollen scheint.

* Die Eröffnung des Sudans vom Roten Meere aus durch den Bau einer Eisenbahn von Suakin nach Berber bildet gegenwärtig eine der wichtigsten Aufgaben der englisch-ägyptischen Verwaltung. Für die Vermessung der Linie sind bereits 200 000 *M.* ausgeworfen, während für die Verbesserung der Hafenverhältnisse in Suakin 620 000 *M.* bestimmt sind. Nach der Ansicht Lord Cromers, des Chefs dieser Verwaltung, ist wegen der großen Entfernungen das Niltal bis zum Verschiffungshafen Alexandrien nicht der natürliche Ausweg für den Sudan, höchstens für Waren, die eine hohe Fracht vertragen, wie Elfenbein und Gummi arabicum, während die Gewinnung von Stapelwaren wie Baumwolle nur dann lohnen kann, wenn der kürzere Zugang zur See offen ist. Auf der anderen Seite müssen dem Sudan manche Waren auf einem billigeren Wege als dem bisherigen zugeführt werden, so z. B. Steinkohle, die in Khartum noch 80 *M.* die Tonne kostet. Für Ägypten würde allerdings die neue Eisenbahn von Nachteil sein, da es nach ihrer Vollendung den Durchgangshandel nach dem Sudan verlieren würde; jedoch würden sich die schon jetzt bedeutenden Handelsverbindungen zwischen Indien und dem Sudan noch inniger gestalten und zu einem indischen Monopol des Sudanhandels führen.

Mit ebenso großem Eifer setzen andererseits Italien und Frankreich ihre Bemühungen fort, von ihren Besitzungen am Roten Meere aus Verkehrslinien zu-

nächst nach Abessinien und von dort aus später nach dem Sudan zu schaffen und Handelsbeziehungen daselbst anzuknüpfen. So meldete am 25. Mai ein Telegramm aus Dschibuti, daß die Telegraphenlinie von Dschibuti nach Addis Abeba fertiggestellt und damit die Hauptstadt Abessiniens an das Welttelegraphennetz angeschlossen worden sei. Über den Anschluß von Addis Abeba an das Welttransportverkehrsnetz gibt Aufschluß ein im nächsten Heft erscheinender kleiner Aufsatz von v. Kleist über Frankreichs äthiopische Eisenbahn.

Die Bemühungen Italiens sind vorläufig darauf gerichtet, durch den Bau einer Handelsstraße von Massauah nach der Westgrenze Erythräas einen Teil des Handels des westlichen Abessiniens und des östlichen Sudans von dem Wege über Kassala-Suakin ab- und nach Massauah hinzulenken. Ursprünglich sollte diese neue Handelstraße bis zum Atbara führen; da aber Italien durch den italienisch-englisch-abessinischen Vertrag vom 15. Mai 1902 vom Atbara ausgeschlossen wurde, entschloß man sich zum Bau einer Handelsstraße, welche die Flüsse Gasch und Setit verbinden und etwa 50 km lang werden wird; 10 km davon sind schon ausgebaut. Die Straße geht von der Einmündung des Sitlona in den Setit aus, folgt dem Flüßchen aufwärts bis Tanacu, durchschneidet die Berge von Kogiga und trifft den Gasch bei Docambini; dann begleitet sie diesen aufwärts bis nach Mai Daro und wendet sich hier nordwärts nach Agordat zu, von wo aus später eine Eisenbahn über Keren nach Asmara gebaut werden wird. Offenbar hat diese Handelsstraße eine große Zukunft, da das Nordufer des Tsana-Sees, wo Menelik den Italienern wertvolle Konzessionen verliehen hat, von Ombrega am Setit nur 250 km entfernt ist. Nach Ombrega führen auch alte Handelswege von Suk-Abusin und Metemmeh, den etwa 170 km entfernten Hauptorten der sudanischen Provinzen Gedaref und Galabat, und von hier aus ist der Weg nach Massauah um ein Drittel kürzer als über Kassala nach Suakin.

* Die wirtschaftliche Entwicklung und Angliederung der einverleibten Burenrepubliken Oranje-Freistaat und Transvaal seitens der älteren britischen Kolonien in Südafrika macht stetige Fortschritte. So versucht jetzt die Regierung von Natal einen Hafen für Transvaal zu schaffen und hat zu diesem Zwecke die Küste des Sululandes untersuchen lassen. Es handelt sich darum, auf dem kürzesten Wege und mit einer noch zu erbauenden Bahn, die ausschließlich durch britisches Gebiet führt, die Produkte des Randgebietes ans Meer zu bringen. Die bisherige Verbindung zwischen Transvaal und dem Meere wurde durch die in portugiesischem Besitz befindliche und in dem portugiesischen Hafen Beira endende Eisenbahn hergestellt. Für den zu erbauenden Hafen kamen die Bai von St. Lucia und die Lagune Umhlatusila in erster Linie in Betracht. Da aber die erstere Örtlichkeit neben vielen andern Fehlern eine ungesunde Umgebung hat, so empfiehlt man jetzt nur die Lagune Umhlatusila zum Ausbau, deren Ausmündung 58 km südlich vom St. Luciafluß und 70 km nördlich vom Tugela liegt. Soweit die Tiefe nicht ausreicht, kann sie leicht durch Baggern vergrößert werden, auch ist die Lage gesund und Süßwasser in der Nähe vorhanden. Die Kosten des Hafenbaus werden auf etwas über 20 Mill. Mark geschätzt. Durch die im Anschluß an den neuen Hafen zu erbauende Eisenbahn würde nicht nur Transvaal sondern auch Sululand eröffnet werden; sie würde die Hauptlinie etwa bei Volksrust erreichen und die kürzeste und beste Linie nach dem Randgebiet darstellen. Deshalb würde sie auch einen großen Teil des Verkehrs der Delagoabai und der portugiesischen Eisenbahn Beira-Transvaal an sich ziehen und das angelegte Kapital gut verzinsen. (Nach Globus Bd. 83 S. 355.)

Nord-Amerika.

* Der Wiederaufbau der Stadt Galveston, die im September 1900 durch eine Sturmflut fast gänzlich zerstört wurde, legt ein bedeutsames Zeugnis ab für die Tatkraft des amerikanischen Volkes. In Gemeinschaft mit der Southern Pacific Railroad Company, deren Eisenbahnanlagen ebenfalls vernichtet worden waren, wurde nach Anhörung einer Sachverständigen-Kommission ein 17 600 Fuß langer und 16 Fuß hoher Damm gegen das Meer hin errichtet und mit dem Wiederaufbau der Stadt begonnen. Man hofft, daß dieser

Damm eine Wiederholung der Sturmflut vom Jahre 1900 verhindern wird. Außerdem wurde der Grund und Boden, auf dem die neue Stadt aufgebaut ist, um 10 Fuß erhöht; zu den dem Staate Texas hieraus entstehenden Kosten im Betrage von 3 000 000 Doll. soll die Stadt 17 Jahre lang anstatt der Steuern jährlich den Steuerbetrag an den Staat abführen. Die Kosten für den Dammbau belaufen sich auf 1 300 000 Dollars.

* Die Alaska-Forschung seitens der U. S. Geological Survey wird im Sommer 1903 mit demselben Eifer früherer Jahre fortgesetzt werden und sich hauptsächlich auf Kartierung und geologische Aufnahme erstrecken. In erster Linie ist die Vollendung der Erforschung der Seward-Halbinsel, auf welcher sich die wichtigsten Goldvorkommen des ganzen Territoriums finden, ins Auge gefaßt; man hofft durch diese eingehende Untersuchung weitere Kenntnis über die Art des Goldvorkommens in Alaska überhaupt zu erhalten. Zur Erforschung des Yukon-Golddistriktes werden zwei Expeditionen ausgerüstet; die eine unter Gerdine wird eine topographische Aufnahme des Fortymile-Distrikts westwärts bis zum Tananafluß und wenn möglich der Goldfelder am unteren Tanana ausführen, die andere wird eine geologische Untersuchung und Prüfung der Erzvorkommen im Fortymile- und Birch-Creek und am unteren Tanana anstellen. Die stratigraphischen Verhältnisse am oberen und unteren Yukon, besonders in Rücksicht auf die Lagerung der kohleführenden Schichten, wird Dr. Hollick weiter untersuchen, während C. Schrader zuerst die Petroleum- und Kohlenfelder auf der Kayak-Insel und an der Controller-Bay und später diejenigen am Cook-Inlet auf ihre Ausdehnung und Ausbeutefähigkeit untersuchen soll. Im südöstlichen Alaska wird Dr. Spencer auf Grund einer im vorigen Jahre hergestellten Karte den Juneau-Minendistrikt eingehend studieren.

Die kürzlich erfolgte Entdeckung neuer reicher Goldvorkommen an einigen Nebenflüssen des Tanana im Circle-City-Distrikt erfolgte in einem Gebiete, wo einige Jahre vorher amerikanische Goldgräber trotz eingehendsten Suchens Gold nicht zu finden vermochten. Die neuen Minen sollen von außergewöhnlichem Reichtum an Gold sein und haben einen gewaltigen Zuzug von Goldgräbern aus Dawson City und anderen Distrikten verursacht.

Polargegenden.

* Die diesjährige, zweite Nordpolarexpedition, welche der Amerikaner William Ziegler auf seine Kosten ausrüstet und entsendet, hat Ende Juni Trondjem auf der Dampfyacht „Amerika" verlassen. Nach dem Expeditionsplane soll das Schiff in diesem Sommer soweit wie möglich nach Norden vordringen, im Herbst nach Franz Josef-Land zurückkehren und dort überwintern. Möglichst früh im Jahre 1904 soll dann der Vormarsch nach dem Pole beginnen, wobei die „Amerika" die Expedition begleiten wird. Im Juni 1904 soll eine Hilfsexpedition unter dem Befehle von S. Chamy der Expedition neue Lebensmittel zuführen und sie dann nach Haus geleiten. Leiter der Expedition ist der 33jährige Amerikaner Anthony Fiala, der die vorjährige, von Ziegler ausgesandte Nordpolarexpedition als zweiter Offizier mitgemacht hat; zweiter Offizier ist William J. Peters von der U. S. Geological Survey, der schon ausgedehnte Schlittenreisen in Alaska gemacht hat. Außer 200 Schlittenhunden hat die Expedition 30 sibirische Ponies mitgenommen, die sich auf der vorjährigen Expedition verwendbarer als die Hunde erwiesen haben. Die übrigen Teilnehmer der Expedition einschließlich der Bemannung sind Amerikaner. (Nat. Geogr. Mag. 1903. S. 251.)

* Durch die glückliche Rückkehr der deutschen Südpolarexpedition nach Südafrika (S. 348) ist nicht nur von den deutschen Geographen, die die erfreuliche Nachricht bei Eröffnung des Kölner Geographentages mit lautem Jubel begrüßten, sondern von allen Deutschen eine drückende Last genommen worden. War doch der 1. Juni, der äußerste von Prof. v. Drygalski bezeichnete Termin für das Eintreffen einer Nachricht von der Expedition oder für die Rückkehr derselben, herangekommen, ohne daß wir die geringste Kunde von der Expedition erhalten hätten, so daß Befürchtungen wegen des Schicksals der Expedition einigermaßen berechtigt waren und die Aussendung einer Hilfsexpedition

beschlossen wurde. Die am 1. Juni aus Laurenzo Marquez und am 2. aus Durban eingetroffenen Telegramme über die Rückkehr der „Gauß“ haben aber noch rechtzeitig alle Befürchtungen zerstreut und uns das Wohlbefinden der gesamten Expeditionsmitglieder gemeldet. Nähere Nachrichten über den Verlauf und die Ergebnisse der Expedition liegen zur Zeit noch nicht vor, werden aber hoffentlich alsbald nach Eintreffen der sofort abgesandten Berichte in authentischer Form veröffentlicht werden, ohne sie wie die bisherigen Expeditionsberichte für die „Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde“ zu reservieren. In großen Zügen ist der Verlauf der Expedition folgender gewesen: Nach der Abreise der Expedition von den Kergueleninseln wurde bereits am 14. Februar Treibeis angetroffen; am 22. Februar auf 66° 2′ südl. Br. und 89° 48′ östl. L. war das Schiff vom Eise eingeschlossen und man entschloß sich in der unmittelbaren Nähe einer neuentdeckten Insel, welcher man den Namen Kaiser-Wilhelm II.-Land gab, zur Überwinterung. Das neu entdeckte Land war mit Ausnahme eines erloschenen Vulkans mit Eis bedeckt; hier lag die Expedition fast ein Jahr lang im Eise fest. Die Mannschaft bezog die Winterquartiere, die wissenschaftlichen Arbeiten und Beobachtungen nahmen ihren ungestörten Fortgang. Als nach Jahresfrist die Winterquartiere schließlich geräumt werden konnten, war die Jahreszeit schon sehr fortgeschritten; furchtbare Schneestürme und Nebel machten die Weiterfahrt äußerst gefährlich und ließen den ursprünglichen Plan, den Rückweg durch das Wedell-Meer zu nehmen, als zu gewagt erscheinen; deshalb entschloß man sich zur Rückkehr. Das Schiff ging nordwärts und verließ die Eisregion am 8. April 1903; auf der Weiterreise wurde St. Paul und Neu-Amsterdam angelaufen, und am 12. Mai traf die „Gauß“ südlich von Mauritius die norwegische Bark „Garcia“, der sie die ersten Mitteilungen über den glücklichen Verlauf der Expedition übergab. Die Mitglieder der Expedition erfreuten sich einer guten Gesundheit, es ereignete sich kein Krankheits- oder Unglücksfall. Das Schiff zeigt außen Spuren vom Festsitzen im Eise, hat sich aber sowohl auf hoher See wie im Eise vortrefflich bewährt. Proviant war noch für zwei weitere Jahre genügend vorhanden; es wurde eine Nahrungsmittelstation errichtet und Stangen als Wegweiser für spätere Expeditionen wurden an sichtbaren Stellen aufgepflanzt. Als Hauptergebnis der Expedition mögen die Entdeckung eines neuen Landes und die über ein Jahr lang exakt durchgeführten wissenschaftlichen Beobachtungen der verschiedensten Art anzusehen sein. Die während der Expedition gemachten Sammlungen sind bereits auf dem Wege nach Berlin.

* Die im Laufe des Monats Mai eingetroffenen brieflichen Mitteilungen seitens der Teilnehmer der englischen Südpolarexpedition bestätigen vollauf die telegraphischen Berichte über den günstigen und erfolgreichen bisherigen Verlauf dieser Expedition und schaffen auch Klarheit über die bisher noch bestehenden Zweideutigkeiten in den gemeldeten Ortsangaben. Als die wichtigste geographische Entdeckung ist wohl die festgestellte Tatsache anzusehen, daß die Vulkane Erebus und Terror auf einer verhältnismäßig kleinen Insel liegen, daß die sogenannte Mc Murdo-Bai in Wirklichkeit eine Meeresstraße ist und daß an der Westküste der Mc Murdo-Straße mächtige Binneneismassen bis zu 9000 Fuß Höhe ansteigen Diese Eismauer erstiegen Armitage und Shakleton auf ihrer beschwerlichen Schlittenreise. Kapitän Skott entdeckte auf einer nach Süden gerichteten Schlittenreise ein ausgedehntes Festland, welches von Gebirgszügen bis zu 14 000 Fuß Höhe durchzogen wird. Das am östlichen Ende der großen Eismauer entdeckte Land scheint mit Viktoria-Land nicht zusammenzuhängen und wurde von Kapitän Skott König Eduard VII-Land benannt. Das Entsatzschiff „Morning“ entdeckte auf seiner Fahrt nach Viktoria-Land unter dem Polarkreise zwei neue Inseln Wegen schwieriger Eisverhältnisse vermochte die „Morning“ nur bis auf 8 km an die eingefrorene „Discovery“ heranzukommen, die Verbindung zwischen beiden Schiffen wurde durch Schlitten hergestellt. Das Wetter war während des letzten Jahres besonders schlecht gewesen und wurde auch kurz vor der Abfahrt der „Morning“ schon wieder kälter und stürmischer. Skott bedauerte das Festsitzen der „Discovery“ im Eise be-

sonders deshalb, weil er, anstatt zum zweitenmal zu überwintern, lieber nach Neu-Seeland zurückgefahren und nach dem antarktischen Winter wieder nach Viktorialand zum dritten Sommer zurückgekehrt wäre. Die wissenschaftlichen Beobachtungen wurden während des zwölfmonatigen Festsitzens im Eise auf der „Discovery" mit der peinlichsten Sorgfalt ausgeführt und damit wurde der Hauptzweck der Expedition, eine 12 Monate umfassende Beobachtungsreihe aus der Antarktis zu erhalten, ebenso wie von der deutschen Südpolarexpedition vollkommen erreicht.

* Da seit dem Herbste 1902 von der schwedischen Südpolarexpedition (S. 173) keinerlei Nachrichten wieder nach Europa gelangt sind, hegt man über ihr Schicksal die schwersten Besorgnisse und hat sich deshalb zur Aussendung einer Hilfsexpedition entschlossen (S. 348). Von der schwedischen Regierung sind zu diesem Zwecke 200 000 Kronen bewilligt und außerdem sind von privater Seite noch über 50 000 Kronen gesammelt, so daß die Aussendung der Hilfsexpedition für Ende Sommer 1903 gesichert ist. Der Führer der Expedition, die für drei Jahre ausgerüstet werden wird, wird der schwedische Kapitän Gylden sein, der, gegenwärtig 36 Jahre alt, im Jahre 1901 das Schiff „Antarktik" auf der Gradmessungsexpedition nach Spitzbergen geführt hat. Da der Hauptzweck der Expedition die Aufsuchung Nordenskjölds auf der „Antarktik" sein soll, so wird der Schwerpunkt hierauf und nicht auf wissenschaftliche Forschungen gelegt werden und deshalb wird wahrscheinlich außer dem Zoologen Frhr. Klinkowström kein Gelehrter die Reise mitmachen. Die schlimmsten Befürchtungen hegt man wegen der Seetüchtigkeit der „Antarktik", da das alte Schiff kaum noch den schwierigen Eisverhältnissen des Südpolarmeeres gewachsen sein dürfte und man deshalb ein der Expedition verhängnisvoll gewordenes Schiffsunglück fürchtet. Nach der Meinung des Prof. Nathorst, welcher der schwedischen Regierung als Sachverständiger zur Seite steht, muß die beabsichtigte Hilfsexpedition Ende August oder Anfang September von Schweden abgehen, um Ende November im Forschungsgebiete eintreffen zu können. Die Nachforschungen sollen dann zunächst dem Dr. Bodman gelten, der mit einem Manne der Besatzung bei Snow-Hill zurückgeblieben ist, als Nordenskjöld dem Plane gemäß die Reise nach König Oskar-Land antrat, von der er noch nicht zurückgekehrt ist.

Nach einer Mitteilung von Prof. Hauthal aus La Plata erwartete man in Argentinien für Ende April von der schwedischen Südpolarexpedition Nachrichten über den Verlauf der Sommerkampagne sowie über den Zustand der Expedition. Diese Nachrichten, die der Leiter der Expedition, Dr. Otto Nordenskjöld, selber mit Bestimmtheit für spätestens Ende April zugesagt, sind ausgeblieben; die hierdurch hervorgerufene Beunruhigung ist groß und im Wachsen begriffen. Da hat der Direktor des La Plata-Museums, Dr. F. T. Moreno, früher Sachverständiger im argentinisch-chilenischen Grenzstreit, die Initiative ergriffen und die argentinische Regierung auf die dringende Notwendigkeit hingewiesen, so bald wie möglich eine Hilfsexpedition auszusenden, um die „Antarktik" aufzusuchen. Die argentinische Regierung hat nun am 7. Mai beschlossen, eine solche Expedition auszurüsten, es herrscht nur darüber noch Zweifel, ob ein für die antarktischen Gewässer taugliches Schiff im Auslande erworben werden oder ob ein geeignetes Schiff der argentinischen Flotte genommen werden soll. Der Marineminister ist der Ansicht, daß das argentinische Kanonenboot „Uruguay" sehr wohl geeignet sein dürfte. Dasselbe ist in seinen Verhältnissen der „Antarktik" sehr ähnlich, hat eine Geschwindigkeit von 8 Knoten, einen Gehalt von 290 Tonnen, ist 143 Fuß lang, 26 Fuß breit und hat einen Tiefgang von $17\frac{1}{2}$ Fuß. Diese Hilfsexpedition würde aber nicht vor dem Beginne des antarktischen Frühjahres, also wohl erst im September, abgesandt werden können.

Bücherbesprechungen.

Ruge, S. Columbus. 2. Aufl. V u. 214 S. 3. Abb. u. 2. K. „Geisteshelden (Führende Geister)". 5. Bd. Berlin, E. Hofmann & Co. 1902. ℳ 2.40.

Nach etwa zehnjährigem Zwischenraum erscheint hier in neuer Auflage die lebensvolle Darstellung einer der meist genannten Persönlichkeiten der Weltgeschichte. Der Verfasser entwirft ein trefflich abgerundetes Bild seines Helden, den er freilich nicht bedingungslos jenen wahren „Geisteshelden" anreihen mag, welche sonst die Sammlung bietet. Denn Columbus war noch ganz im Doktrinarismus des Mittelalters befangen und vermochte die weittragende Bedeutung seiner Tat nicht im entferntesten zu ermessen, am allerwenigsten aber als führender Geist sich aufzuspielen. Auf Grund seiner umfassenden Quellen- und Literaturkenntnisse liefert der Verfasser dem weiteren Leserkreise eine ansprechende Lektüre, dem Fachmann ein willkommenes Orientierungsmittel über den gegenwärtigen Stand vieler Einzelfragen der wissenschaftlichen Forschung. Den Schluß des Buches bildet ein Literaturverzeichnis.

K. Kretschmar.

Testa, Oscar M. L'avvenire della geografia. IV u. 84 S. Napoli, Pierro e Figlio 1903.

Dieses Schriftchen des Verfassers, der Professor am technischen Institute zu Neapel ist, knüpft an an dasjenige, welches derselbe früher erscheinen ließ (La geografia moderna nei suoi rapporti con la scienza, Napoli 1888), und welches durch das gerade von Gerland ausgegebene Programm, mit dem er die „Beiträge zur Geophysik" eröffnete, veranlaßt war. Da Italien gerade gegenwärtig an allen methodologischen und didaktischen Bestrebungen lebhaftesten Anteil nimmt, wie am besten die „Atti" des Mailänder geographischen Kongresses (1901) beweisen, so darf jede von dort zu uns herüberklingende Stimme auf Beachtung rechnen. Es bekümmert den Verf., daß die Erdkunde, soviel auch ex- und intensiv für sie in den letzten Jahren geschehen sei, gleichwohl sich „in einer mißlichen Lage" befinde, weil sie, gut deutsch herausgesagt, nicht recht wisse, was sie wolle. Mancher, so der Unterzeichnete, wird denken, daß das Unglück nicht so groß sei, weil eine junge, nach Selbständigkeit und Freiheit ringende Wissenschaft nicht gewillt ist, sich gleich wieder auf einem formalistischen Streckbette die Glieder zurecht richten zu lassen. Von allen möglichen Disciplinen müsse sie sich unterstützen lassen; gewiß, das beweist eben, daß ihr eine centrale Stellung im wissenschaftlichen Gesamtorganismus zukommt. Darum kann Referent auch nicht beistimmen, wenn an einer Reihe deutscher und anderer Werke der Mangel methodischer Korrektheit gerügt wird, und er fürchtet, daß das Streben nach solcher die Forschungstätigkeit geradezu gefährden könnte. Im zweiten Kapitel wird an der Hand der geschichtlichen Entwicklung zu zeigen gesucht, wie sich die Ansichten über das Wesen der Geographie im Laufe der Zeiten wandelten; so recht habe das doch eigentlich nur ein einziger verstanden; nicht etwa Peschel, der einige Schuld daran trage, daß die Geographie sich vom rechten Wege verloren, sondern Élisée Reclus, „addirittura geniale". Damit ist für die summarische Betrachtung des dritten Kapitels und der folgenden Abschnitte der Fingerzeig gegeben: Geographie ist Länderkunde im Reclusschen Sinne, und sowohl Ratzels „Anthropogeographie", die an einem sie beeinträchtigenden „inneren Fehler" leidet, wie auch Gerlands Betonung der Geophysik verlieren damit die Berechtigung, der Erdkunde als solcher anzugehören; es sind sozusagen Outsiderwissenszweige. Die Geographie ist ihrer Natur nach eine synthetische Wissenschaft; ihre Synthese ist — das läßt sich nicht gut übersetzen — „spaziale e localizzatrice". Neidlos läßt sie der Geologie, der Ozeanographie, der Meteorologie, was diesen Nachbargebieten angehört, und nach der historisch-soziologischen Seite verhält sie sich ebenso. Dann wird das „Chaos" geklärt, das methodologische Problem endgültig gelöst sein.

Der Berichterstatter verkennt in keiner Weise, daß der Autor folgerichtig denkt und scharfe Schlüsse zu ziehen weiß, so

daß auch sein Schlußergebnis, wenn man ihm die Prämisse zugibt, unangreifbar dasteht. Deswegen wird die kleine Schrift auch in Deutschland, wo man vielfach ähnliche Anschauungen hegt, gewiß Beifall finden. Wir selbst allerdings stehen von vornherein auf einem anderen Standpunkte, halten das Aufsuchen und Abzirkeln von Grenzlinien für nicht unbedenklich und treten, wenn wir uns eines in der Politik jetzt gebräuchlich gewordenen Ausdrucks bedienen dürfen, entschieden für die „Greater Geography" ein.

S. Günther.

Ambrosius, E. Die Volksdichte am deutschen Niederrhein. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. XIII. Heft 3.) 115 S. 2 K. u. 3 Textill. Stuttgart, Engelhorn 1901. ℳ 9.60.

Nach einer Einleitung, durch die wir mit der einschlägigen Literatur bekannt gemacht werden, behandelt der Verfasser im I. Abschnitte die verschiedenen Methoden zur Darstellung der Volksdichte. Auf die nach der relativen Methode auf Grundlage der Gemeindegemarkung gezeichnete Volksdichtekarte, welche 10 Dichtestufen in verschiedenen Farben ausprägt, hat Ambrosius ferner alle Siedelungen in topographischem Sinne, d. h. nur ihrer Lage bezw. Form nach, aber ohne Rücksicht auf die absolute Zahl der Bewohner eingetragen, um dadurch zugleich einen Überblick über die Besiedlungsverhältnisse zu geben. Hierbei wurden Einzelsiedlungen durch Punkte, Häusergruppen aber durch kleine offene Ringe bezeichnet. Diese Darstellungsweise konnte in einem Gebiet, wo die zerstreute Siedlungsweise vorherrscht, genügen, während in Gebieten, in denen die Haufensiedlung vorwiegt, das Interesse, außer von der allgemeinen Volksdichte auch von der Größe der Ortschaften und der Häufung der Bewohner ein klares Bild zu erhalten, um die Gunst oder Ungunst einer Örtlichkeit für menschliches Wohnen möglichst deutlich zu erkennen, wohl eine Zuhilfenahme der absoluten Methode verlangt.

Es folgt eine recht klare geographische Beschreibung des zur Darstellung gewählten Gebietes, wobei 5 Naturgebiete: 1) das Gebiet der östlichen Randhöhen, 2) das Rheintal, 3) die linksrheinischen Hügelgruppen, 4) das Nierstal und 5) das Gebiet der westlichen Grenz-Höhen und -Moore unterschieden werden.

An dritter Stelle werden die Ursachen der Volksdichte untersucht. Diese Arbeit, die man als eine gründliche volkswirtschaftliche Studie bezeichnen kann, war für den Verfasser insofern recht interessant, als das Gebiet nicht bloß aus den oben angegebenen 5 Naturgebieten besteht, sondern im S und SO auch in den rheinischen Industriebezirk hinübergreift, wo neben Ackerbau und Viehzucht, den beiden Haupterwerbsquellen im größten Teile des Gebiets, plötzlich Industrie, Handel, Verkehr und zum Teil auch Bergbau als wichtigste Nährquellen einer dort viel dichteren Bevölkerung auftreten. Die verkehrsreichen Rheinhäfen Ruhrort und Duisburg fallen noch mit in den Rahmen der Arbeit, und auf der linken Rheinseite schneidet das Gebiet unmittelbar an der Stadtgrenze von Krefeld ab. So ergab sich eine Fülle von Ursachen der Volksdichte, die vom Verfasser überall geschickt hervorgehoben und nebeneinander gestellt wurden.

16 Seiten Tabellen vervollständigen die Schrift und illustrieren die vorhergehenden Hauptabschnitte. Für den, der sich mehr in die Schrift vertiefen will, bieten sie viel Interessantes.

Die beiden Karten hätten an Übersichtlichkeit bedeutend gewonnen, wenn nicht die Namen der Flüsse und auf der Höhenschichtenkarte auch die der Ortschaften fortgeblieben wären, da das Aufsuchen von Örtlichkeiten, entgegen der Ansicht des Verfassers, zuweilen mit Schwierigkeiten verbunden war.

Kerp.

Stokvis, A. Führer durch Ostfriesland, die Nordsee-Bäder, Jever und Umgebung. kl. 8°. XVI u. 192 S. 63 Bilder, 5 K. Emden, Schwalbe, o. J. (1902).

Das kleine Buch gehört zur Klasse der besseren Lokalführer. Geht der Verfasser auch nirgends tiefer auf geographische Fragen ein, zu denen gerade Natur und Siedelungen Ostfrieslands so oft Anlaß geben würden, so sucht er doch nicht bloß dem Touristen, sondern auch dem Einheimischen ein möglichst reichhaltiges, vorwiegend allerdings historisches, Material zu bieten. Die geographische Einleitung möchte man aber viel ausführ-

licher wünschen, sie läßt manchen wichtigen Punkt ganz unberührt. Die zahlreichen Illustrationen, unter denen sich auch einzelne Landschaftstypen befinden, stellen vorzugsweise seltener abgebildete Gebäude u. a. dar. Die Karten mögen ausreichen; für die Übersichtskarte, welche Marsch, Geest und Moor zu unterscheiden sucht, wäre aber eine andere Wahl der Farben gewiß zweckmäßiger gewesen.

F. Hahn.

Meyers Reisebücher. Deutsche Alpen 2. Teil. 7. Aufl. 12°. XII u. 378 S. 27 K., 5 Pläne, 8 Panoramen. Leipzig, Bibl. Inst. ℳ 4.50.

Von Heinrich Kucharz sachkundig bearbeitet, ist das Reisehandbuch bis auf den neuesten Stand gebracht — bei dem raschen Aufeinanderfolgen der Auflagen keine leichte Arbeit. Auch diese 7. Auflage hat alle die bekannten, in dieser Zeitschrift schon besprochenen Vorzüge ihrer Vorgängerinnen. Sieger.

Rothpletz, A. Geologischer Führer durch die Alpen. I. Gebiet der zwei großen rhätischen Überschiebungen zwischen Bodensee und dem Engadin. (Sammlung geologischer Führer. Bd. X.) XIV u. 256 S. 81 Textfig. Berlin, Gebr. Bornträger 1902. ℳ 4.—.

In der Einleitung wird die geologische Propädeutik — Unterscheidung sedimentärer, krystalliner und eruptiver Gesteine, Grundlagen der Tektonik sowie eine Schichtentafel des Exkursionsgebietes knapp und klar behandelt. Ein Verzeichnis der vorhandenen topographischen und geologischen Karten sowie der wichtigsten Literatur ist in aller Kürze im Vorwort gegeben. Die Einleitung enthält endlich auf wenigen Seiten eine kurze theoretische Auseinandersetzung über „Bau und Alter der Alpen", d. h. die anderwärts ausführlicher dargestellten Ansichten des Verf., die besonders in der kühnen und kaum zu haltenden Hypothese von zwei enormen von Ost nach West bewegten Überschiebungen gipfeln. Das heutige Alpengebirge entstand durch Faltungen in der Mitte der Tertiärzeit und zwar in zwei Etappen (mittleres Oligocän und jüngeres Miocän). Die Unterscheidung dieser beiden Faltungsphasen wird für das Engadin vom Verf. so gedeutet, daß während des Oligocän eine Gebirgsbildung in der Richtung von SO nach NW erfolgt sei. Später bewegte sich dann eine zweite „rhätische Faltung" in der Richtung von O nach W. Den schon in anderem Sinne stärker gefalteten Schichten konnte eine weitere Zusammenpressung nicht mehr zugemutet werden, und so erfolgten dann — auf den zwei flachen Schubflächen — zwei große Zerreißungen. Auf diesen flach gegen W ansteigenden Flächen wurden die hangenden über die liegenden Gebirgsmassen viele (mehr als 70) Kilometer weit fortgeschoben.

Von den zwei Hauptschubmassen wurde 1) die westliche über das stehen gebliebene basale Gebirge der Westalpen, 2) die östliche in ähnlicher Weise über den westlichen Überschiebungskuchen hinwegbewegt. Die östliche Schubmasse, also die obere der beiden, wird als obere rhätische Überschiebung, die westliche Masse, also die tiefer liegende, als die untere rhätische Überschiebung bezeichnet. Das Ausmaß des Horizontalschubes soll nach dem Verf. bei der westlichen (unteren) „mindestens 40 km", bei der östlichen 30 km betragen.

Erst nach diesen mannigfachen Bewegungen ist die zweite allgemeine jungmiocäne Hebung erfolgt, bei der das Gefüge des Gebirges nur noch schwache Verbiegungen, aber vielfach Zerreißungen und Verwerfungen erfuhr. Die Ansichten des Verf. sind nicht als das Ergebnis ausgedehnter Kartierungen anzusehen, sondern beruhen meist auf einzelnen Exkursionen, wie sie in den 18 folgenden Kapiteln (Allgäu, Vorarlberg, Rheintal, Graubünden-Glarus) geschildert werden [1]. So wenig man in den Alpen und in dem vorliegenden Exkursionsgebiet das Vorhandensein von Überschiebungen an sich bestreiten wird [2], so erscheint es doch

---

1) Nur über das geotektonische Problem der Glarner Alpen hat Verf. eine Karte nebst ausführlicher Darstellung veröffentlicht.

2) Es sei nur daran erinnert, daß das in dem Buch behandelte Gebiet auch die Glarner Doppelfalte oder die Glarner Überschiebung umfaßt, über deren innere Lagerung das Urteil aller urteilsfähigen Geologen durchaus feststeht; nur darüber ist ein Zweifel möglich, ob eine Doppel-

geboten, gegenüber dem 70-Kilometer-Schube und dem Wechsel der Richtung bei den Falten und Schubmassen das Ergebnis der Einzelaufnahme abzuwarten. So fragt z. B. Steinmann auf Grund des Nachweises, daß in dem leicht zugänglichen und gut zu übersehenden Juragebirge eine anfänglich von allen Seiten angenommene Überschiebung lediglich einen einfachen Einbruch darstellt, mit Rücksicht auf die rhätischen Schubmassen: „Wie werden die nach den neuesten Theorien massenhaft übereinander geschichteten Überschiebungskuchen im Alpengebirge den Detailuntersuchungen gegenüber standhalten?"

Die Schwierigkeiten, die der Alpengeologe zu überwinden hat, beruhen vor allem in der Versteinerungsarmut oder Leere großer Gesteinsmassen. Je nachdem man z. B. den fossilleeren Röthi-Dolomit der Dyas (Verf. und Heim) oder der Trias (Tobler, E. Philippi, Ref.) zurechnet, wird die Entscheidung über das Vorhandensein normaler oder verkehrter Lagerung anders ausfallen.

Bei der Beschreibung der einzelnen Exkursionen des Führers treten diese Überschiebungshypothesen jedoch gegenüber den durch Profile und Landschaftsskizzen erläuterten Tatsachen in den Hintergrund. Frech.

Nissen, Heinrich. Italische Landeskunde. 2. Bd. 2. Hälfte. 522 S. Berlin, Weidmann 1902. *M* 8.—.

Mit der zweiten Hälfte des zweiten Bandes, die der ersten erfreulich rasch gefolgt ist, liegt nun Nissens grundlegendes Werk zur altitalischen Landeskunde vollendet vor, um gewiß für lange Zeit einen zuverlässigen Führer zum Verständnis der Geschichte Alt-Italiens, namentlich der Begründung der Macht Roms zu bilden. Im unmittelbaren Anschluß an die erste Hälfte und ganz in gleicher Weise behandelt diese Rom, die Städte von Latium, Campanien und der übrigen Landschaften Süd-Italiens bis zur Meerenge. Geschichtlich besonders wichtige Gegenden werden besonders genau nach ihrer Topographie geschildert, namentlich auch in Bezug auf etwaige seit dem Altertum eingetretene Veränderungen im Gelände. Einzelne Siedelungen werden sorgsam durch die Jahrhunderte nach ihrer geschichtlichen Entwickelung verfolgt mit steter Rücksicht auf die einwirkenden geographischen Bedingungen. Zu den anziehendsten Kapiteln gehört das Apulien gewidmete, wo wir freilich gern die Frage etwas näher untersucht gesehen hätten, ob die heute menschenleeren weiten Räume zwischen den großen Siedelungen nicht doch im Altertume teilweise von kleinen Siedelungen bedeckt waren, wofür manches spricht. Die hier in dem trockenen, alles wohl erhaltenden Boden so lohnende Gräberforschung wird vielleicht auch für diese Frage mehr Licht bringen. Die Geschichte der Weidewirtschaft und ihrer Begleiterscheinungen ist uns besonders anziehend erschienen. Daß neuere geographische Forschungen anscheinend grundsätzlich unverwertet geblieben sind, muß auffallen. Vielleicht würde es doch möglich gewesen sein, hier und da die geographischen Faktoren schärfer hervorzuheben. Th. Fischer.

Neufeld-München, C. A. Illustrierter Führer durch Bosnien und die Hercegovina. (A. Hartlebens Ill. Führer Nr. 56.) 92 S. 31 Abb., 1 K. Wien u. s. w., Hartleben 1903.

Seitdem Bosnien und die Hercegovina als österreichisches Occupationsgebiet der gebildeten Welt erheblich näher gerückt worden sind als zur Türkenzeit, kommen sie wegen ihrer landschaftlichen Schönheiten und wegen der Eigenart ihrer Bewohner als Touristenziel immer mehr in Aufnahme und werden nicht mit Unrecht das Reisegebiet der Zukunft genannt. Die musterhafte Verwaltung des Landes läßt es an Fürsorge für die Reisenden nicht fehlen und hat für ein weitverzweigtes Netz trefflicher Straßen, für Eisenbahnen, Unterkunft (auch in den abgelegeneren Gegenden) und vor allem für vollkommene Sicherheit Sorge getragen. Eine Durchwanderung des Occupationsgebietes ist deshalb ein in jeder Beziehung lohnendes Unternehmen und findet einen sehr brauchbaren Ratgeber in dem vorliegenden Führer, der den illustrierten „Führer durch Dalmatien" desselben Verlages (G. Z. 1902. S. 602)

---

falte oder eine einfache nordwärts gerichtete Überschiebung vorliegt.

unmittelbar fortsetzt. Trotz seines geringen Umfanges von 92 Seiten entspricht er allen Anforderungen, die man bei einem der Touristik noch zu erschließenden Lande an ein solches Handbuch stellen kann.

Auf eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten Wörter in deutscher und serbischer Sprache folgt ein sehr knapper geographischer und geschichtlicher Abriß. Daran reihen sich praktische Winke über Reisezeit und Reiseprogramm, Ausrüstung, Verkehrsmittel (die Bedürfnisse der Radfahrer finden ebenfalls Berücksichtigung) u. s. w. Hierauf werden in sieben, im wesentlichen den Eisenbahnen und Poststraßen folgenden Routen die hauptsächlichsten Wanderungen beschrieben und nach Art der gebräuchlichen Reiseführer die geographischen, geschichtlichen, kulturlichen und sonstigen Merkwürdigkeiten der einzelnen Gegenden und Ortschaften angegeben. Der Verf. hat sein Reisegebiet durch eigene Anschauung genau kennen gelernt — nur die Angaben über den Ausflug zum Durmitor (nicht Dormitor, S. 71) sind etwas unklar — und beschränkt sich zum Unterschied von den „Reiserouten in Bosnien und der Hercegovina" desselben Verlages nicht auf die bequem zu bereisenden Heerstraßen, sondern behandelt auch die weniger bekannten, darum aber nicht minder interessanten Grenzgebiete z. B. die hercegovinisch-montenegrinischen Alpen, die von Österreich besetzten Teile des türkischen Sandžaks Novipazar und die Floßfahrt auf der Drina. Soweit des Referenten Erfahrungen reichen, ist das gut ausgestattete und wie alle Hartlebenschen Führer reich illustrierte Buch ein zuverlässiger Führer. Nur die beigegebene Übersichtskarte ist wegen ihres kleinen Maßstabes (1 : 750 000) nicht genügend, und unter den wenigen zur Orientierung empfohlenen Werken (S. 13) durften die ausgezeichneten Bücher von G. Capus, A travers la Bosnie et l'Herzégovine (Paris 1896) und Milena Preindlsberger-Mrazović (aus Sarajevo), Bosnisches Skizzenbuch (Leipzig und Dresden 1900) auf keinen Fall fehlen. K. Hassert.

Philippson, Alfred. Beiträge zur Kenntnis der griechischen Inselwelt. 4°. 172 S. 4 K. (Ergänzungsheft Nr. 134 zu „Petermanns Mitteilungen".) Gotha, Justus Perthes. ℳ 10.—.

Nach Abschluß seiner grundlegenden Arbeiten auf dem griechischen Festlande hat sich Philippson demjenigen Gebiete Griechenlands zugewendet, dessen Kenntnis bisher am dürftigsten geblieben war, der Inselflur des Ägäischen Meeres. Nur wenige der zum Königreiche Griechenland gehörenden Kykladen und Sporaden waren vorher eingehender erforscht worden, wie Thera (Santorin) und Melos; für manche fehlte seit dem Erscheinen der „Inselreisen" von L. Roß jegliche landeskundliche Arbeit. Die Grundzüge einer Darstellung der ägäischen Inselflur — soweit sie zum Königreiche gehört — verdanken wir nunmehr Philippson, welcher die Ergebnisse seiner Bereisung der Aegaeis im Sommer 1896 in dem vorliegenden stattlichen Hefte niedergelegt hat.

Trotz der Kürze der ihm zur Verfügung stehenden Zeit hat es der energische Forscher ermöglicht 21 Inseln zu besuchen, unter denen mehrere durch ihn die erste Darstellung in geologischer Hinsicht erfahren haben. Wiederum hat Philippson seine Fähigkeit bewährt, in kürzester Zeit eine Fülle trefflicher Einzelbeobachtungen zu machen und sie unter einheitlichen Gesichtspunkten zu einem Gesamtbilde zu vereinigen. Dies gilt insbesondere für die Erkundung des geologischen Baues, nicht minder aber für die Darstellung der Oberflächengestaltung. Die Kartographie der Inseln wurde im Rahmen der Küstenumrisse, welche die britische Admiralitätskarte bot, wesentlich gefördert und vor allem das Terrain auf Grund eigener Anschauung und Aneroidbestimmungen durch Isohypsen von je 100 m Vertikalabstand in sehr ausdrucksvoller Weise dargestellt. Dieselben beiden Blätter in 1 : 300 000 liegen der geologischen Karte zu Grunde, welche naturgemäß genau bekannte und skizzenhaft angelegte Partien vereinigt. Der erste Teil der Abhandlung teilt die Beobachtungen des Verfassers für jede einzelne Insel mit, berücksichtigt jedoch auch die ältere Literatur. Der zweite Teil gibt die Zusammenfassung. Der Abschnitt über Stratigraphie weist auf die Probleme hin, welche trotz der Fortschritte der Erkenntnis durch Neumayr, Teller, Bittner, Lep-

sius, Philippson u. a. noch vorliegen. Zu dem Kapitel Bau und Oberflächengestalt vermisse ich die schöne Karte des Verfassers aus den Annales de Géographie 1898, welche die Leitlinien der Faltungen und die Bruchlinien zur Darstellung bringt. Das Kapitel über Klima, Vegetation und Kultur schöpft im wesentlichen aus der Literatur.

Vor allem in physischer Hinsicht hat Philippson für die ägäischen Inseln eine Grundlage geschaffen, auf welcher nunmehr — wenn auch eine eingehendere Erforschung der einzelnen Inseln sich nicht erübrigt — ein besseres Verständnis dieser Inselflur sich aufbaut. Leonhard.

Krahmer, Rußland in Asien. Bd. VI. Die Beziehungen Rußlands zu Persien. gr. 8. 126 S. Leipzig, Zuckschwerdt & Co. 1903. ℳ 3.—.

Der als ausgezeichneter Kenner der russischen Kolonialarbeit in Asien bewährte Verf. führt uns in der vorliegenden Schrift auf ein Gebiet, welches volle Aufmerksamkeit verdient. Der lebhafte Wettbewerb Rußlands und Englands um die endgültige Erringung des entscheidenden Einflusses auf Persien in politischer wie in wirtschaftlicher Hinsicht ist eine der wesentlichsten Fragen unserer Zeit. Es wird zunächst gezeigt, wie Rußland schon im 15. Jahrhundert zu Persien in Handelsbeziehungen trat, die aber erst durch die Eroberungen Peters des Großen am Schwarzen und am Kaspischen Meere für Rußland Wert und Bedeutung gewannen. Peters Nachfolger kämpften mit wechselndem Glück um die Landschaften im Süden des Kaukasus und vermochten eigentlich erst nach Bezwingung der Kaukasusvölker eine folgerichtige Ausdehnungspolitik gegen Persien einzuleiten; ja man kann sagen, daß Rußland an keiner Stelle Asiens so langsam, so zögernd vorgegangen ist als gerade gegen Persien hin, das doch so offen vor Rußland liegt. Der Grund mag darin zu suchen sein, daß Persien ein altes, in sich abgeschlossenes Kulturland ist, welches zwar nur noch als ein Schatten seiner einstigen Blüte erscheint, aber trotzdem dem russischen Andrängen einen kompakteren Widerstand entgegensetzt als die menschenleeren und herrenlosen Länder Ostasiens. Seit den letzten 20 Jahren ist Rußland mit ganz außerordentlichem Erfolg in Persien tätig gewesen und hat durch Handelsverträge, Anleihen, Konzessionen für Straßen-, Eisenbahn- und Bergbau einen ganz gewaltigen Vorsprung gewonnen. An der Hand eines sehr reichhaltigen, amtlichen Materials weist der Verf. nach, daß Persien in wirtschaftlicher Beziehung durch seine großen natürlichen Schätze und durch die Entwicklungsfähigkeit seiner Hilfsquellen ein fast noch unbeackertes, aber sehr aussichtsreiches Gebiet ist. Wie aber Rußland im Norden Persiens mit Hilfe seiner Eisenbahnen in Kaukasien und Transkaspien sowie der Dampfschiffahrt auf dem Kaspischen Meere seinen wirtschaftlichen Einfluß mehr und mehr zur Geltung brachte, so hat sich England aufs nachdrücklichste bemüht, vom persischen Golf her Süd-Persien wirtschaftlich zu beherrschen. Obwohl auch Rußland keine Kosten und Mühen scheut, ebenfalls am persischen Golf festen Fuß zu fassen, so steht England hier doch noch im Vordergrunde, was der Verf. zahlenmäßig treffend nachweist. In neuester Zeit haben die Engländer für einen Handelsweg aus Indien durch Belutschistan und Kirman nach Meschhed gesorgt, um auch hier die Fortschritte Rußlands zu bekämpfen. Wir können uns dem Gedanken nicht verschließen, daß Rußlands Aussichten in dem vorliegenden Buche doch wohl etwas optimistisch beurteilt werden. Gewiß hat Rußland auch in Persien große Eisenbahnpläne und hofft auf gewaltiges Emporblühen seines Handels. Wird es aber möglich sein, daß Rußland gleichzeitig an zwei Stellen — in Persien und in Ostasien — eine so hochfliegende Politik treibt? Der Verf. zollt den Russen vollen Beifall und beweist dies mit schlagenden Gründen aus Rußlands bisheriger Politik. Wenn wir an dem unbesiegbaren Fortschreiten Rußlands in mancher Hinsicht zweifeln, so kann dies trotzdem die Hochschätzung des trefflichen Buches nicht herabmindern, dessen klare und geistvolle Darstellung den Leser bis zum Schlusse fesseln wird. Das Werk sei bestens empfohlen! Immanuel.

Geistbeck, Michael. Leitfaden der mathematischen und physikalischen Geographie für Mittel-

schulen und Lehrerbildungsanstalten. 22. u. 23. Aufl. 168 S. Viele Ill. Freiburg i. B., Herder 1902. ℳ 1,40.

Die neue Auflage des vortrefflichen Leitfadens verdient durchaus das Lob, das einer früheren in dieser Zeitschrift gespendet werden konnte. Der Verfasser hat bei Bearbeitung derselben die neuere einschlägige Fachliteratur gewissenhaft verwertet. Die Anordnung des Stoffes ist unverändert geblieben. In den Abschnitten über mathematische Geographie sind naturgemäß nur wenige Zusätze hinzugekommen (z. B. die Erwähnung des Planeten Eros). Etwas umfangreicher sind die Veränderungen in dem 2. Teil, der physikalischen (besser hieße es wohl physischen) Erdkunde. So ist z. B. der Abschnitt über Gebirgsbildung umgearbeitet und durch einige neue Abbildungen, schematische Darstellungen der Hauptgebirgsformen bereichert. Wir können das Buch auch in dieser neuen Bearbeitung auf das wärmste empfehlen.

R. Langenbeck.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Baschin, O. Bibliotheca Geographica. Hrsg. v. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. Bd. VIII. Jahrg. 1899. XVI u. 511 S. Berlin, Kühl 1902. ℳ 8.—.

Fitzner, R. Deutsches Kolonial-Handbuch. Nach amtlichen Quellen bearbeitet. Ergänzungsband 1903. IV u. 242 S. Berlin, Paetel 1903. ℳ 3.—.

Meyers Großes Konversations-Lexikon. 6. Aufl. 3. Bd. Bismarck-Archipel bis Chemnitz. 922 S. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. ℳ 10.—.

Mathematische Geographie.

Schmidt, W. Astronomische Erdkunde. VIII u. 231 S. Textabb. u. 3 Taf. Wien, Deuticke 1903. ℳ 7.—.

Vital, A. Die Kartenentwurfslehre. VIII u. 96 S. 19 Textabb. u. 4 Taf. Wien, Deuticke 1903. ℳ 5.—.

Allgemeine physische Geographie.

Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques publié par le bureau du conseil permanent international pour l'exploration de la mer avec l'assistance de M. Knudsen. Année 1902—1903. No. 1. Août 1902: S. 1—46. 2 K. No. 2. Nov. 1902. S. 47—112. 2 K. Kopenhagen, Høst u. Söhne.

Mazel, A. Künstlerische Gebirgsphotographie. Aus dem Französ. übersetzt von G. Hegg. 174 S. 12 Taf. Berlin, Gust. Schmidt 1903. ℳ 4.—.

Sieger, R. 6 Vorträge aus der allgemeinen physischen Geographie. Begleitworte zu einer Diapositiv-Sammlung. Wien, Lechner 1903.

Verzeichnis von Glas-Photographien (Diapositiven). Hrsg. von R. Lechner (Wilh. Lechner). Wien.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Ratzel, Fr. Politische Geographie oder Geographie der Staaten, des Verkehrs und des Krieges. 2. Aufl. XVIII u. 838 S. 40 Kartenskizzen. München, Oldenbourg 1903. ℳ 18.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Knüll, B. Historische Geographie Deutschlands im Mittelalter. VIII u. 240 S. Breslau, Hirt 1903. ℳ 4.—.

Ule, W. Niederschlag und Abfluß in Mitteleuropa. (Forsch. z. deutsch. Landes- u. Volkskde. Bd. XIV. Heft 5.) 80 S. 12 Fig. Stuttgart, Engelhorn 1903. ℳ 4.80.

Partsch, J. Schlesien. Eine Landeskunde für das deutsche Volk. II. Teil. Landschaften und Siedelungen. 1. Heft: Oberschlesien. 186 S. 1 schwarze u. 1 farb. K., 12 Textabb. Breslau, Hirt 1903. ℳ 5.—.

Gempeler-Schletti, David. Heimatkunde des Simmentals. 90 Abb. u. 3 K. in 1 : 200 000. 6 Lief. zu *Fr.* 1.— = ℳ —.80. Lief. 1. Bern, Francke 1903.

Beschreibung des Oberamts Heilbronn. Hrsg. v. d. K. Statist. Landesamt. VI u. 581 S. Viele Textabb. Stuttgart, Kohlhammer 1903.

Penck und Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Lief. 5. Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz 1903.

Außerdeutsches Europa.

Brachelli, H. F. Die Staaten Europas. Statistische Darstellung. 5. Aufl. Hrsg.

von F. v. Juraschek. 8—10 Lief. zu *K.* 2.40 = *M.* 2.—. Lief. 1. Brünn, Irrgang 1903.

Neuse, R. Landeskunde der Britischen Inseln. VIII u. 163 S. 8 Separatbilder u. 13 Textabb. Breslau, Hirt 1903. *M.* 4.—.

Kjellen, R. Inledning till Sveriges Geografi. (Populärt vetenskapliga föreläsningar vid Göteborgs Högskola. XIII.) 179 S. Göteborg, Wettergren u. Kerber 1900. *Kr.* 2.—.

Meyers Reisebücher. Nielsen, Y. Norwegen, Schweden und Dänemark. 8. Aufl. 24 K. u. 14 Pläne. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. *M.* 6.50.

Baedeker, K. Mittel-Italien und Rom. Handbuch für Reisende. 13. Aufl. LXXX u. 484 S. 1 Panorama von Rom, 1 Ansicht des Forum Romanum, 1 Wappentaf. d. Päpste v. 1447 an, 14 K. u. 49 Pläne u. Grundrisse. Leipzig, Baedeker 1903. *M.* 7.50.

Chalikiopoulos, L. Sitía, die Osthalbinsel Kretas. Eine geographische Studie. (Veröff. d. Inst. f. Meereskde. u. d. geogr. Inst. a. d. Univers. Berlin. Heft 4.) VIII u. 138 S. 3 Taf. u. 8 Abb. Berlin, Mittler 1903. *M.* 5.—.

Ardouin-Dumazet. Voyage en France. 27. Série: Bourbonnais et Haute-Marche. 348 S. 27 K. Paris, Berger-Levrault & Co. 1903. *Fr.* 3.50.

Dass. 28. Série: Limousin. 338 S. 25 K. Paris, ebda. 1903. *Fr.* 3.50.

Dass. 29. Série: Bordelais et Perigord. 407 S. 31 K. Paris, ebda. 1903. *Fr.* 3.50.

Asien.

Schaffer, Franz X. Cilicia. (Ergänzungsheft Nr. 141 zu Petermanns Mitteilungen.) 110 S. 3 K. auf 2 Taf. Gotha, Justus Perthes 1903. *M.* 6.—.

v. Brandt, M. Die Zukunft Ostasiens. Ein Beitrag zur Geschichte und zum Verständnis der ostasiatischen Frage. 3. Aufl. IV u. 118 S. Stuttgart, Strecker & Schröder 1903. *M.* 2.50.

Hedin, Sven. Meine letzte Reise durch Inner-Asien. (Angewandte Geographie. I. Serie. 5. Heft.) XIV u. 50 S. 1 K., 1 Abb. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke 1903. *M.* 1.50.

Weber, E. Vom Ganges zum Amazonenstrom. Reiseskizzen. 178 S. 21 Ill., 3 Übersichtsk. Berlin, D. Reimer 1903. *M.* 6.—.

Süd-Amerika.

Sievers, W. Süd- und Mittel-Amerika. 2. Aufl. VI u. 665 S. 144 Textabb., 11 K. u. 20 Taf. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. *M.* 14.—.

Geographischer Unterricht.

Bamberg, K. Wandkarte von Deutschland für Mittel- und Oberklassen. Physikalische Ausgabe. 20 Blätter. Berlin, Chun 1903. *M.* 16.—.

Fischer, Hch. Bericht über einen im Auftrage des Berliner Magistrats unternommenen Studienausflug zum Besuch der „Internationalen Ausstellung geographischer Lehrmittel“ in Amsterdam. Sommer 1902. Wiss. Beil. z. Jahresber. d. Sophien-Gymnasiums zu Berlin. Ostern 1903. 28 S. Berlin, Weidmann 1903.

Vereine und Versammlungen.

Festschrift zur Begrüßung des 14. Deutschen Geographentages. Beiträge zur Wirtschafts-Geographie und Wirtschafts-Geschichte der Stadt Köln und des Rheinlandes. Klein, H. J.: Materialien zu einer Klimatologie von Köln. — Steller, P.: Die Kölner Industrie. — Bauer, W.: Der Hafen zu Köln. — Wirminghaus, A.: Das Verkehrswesen im Gebiete der Stadt Köln. — Schott, C.: Das niederrheinische Braunkohlenvorkommen und seine Bedeutung für den Kölner Bezirk. — Morgenroth, W.: Das Wirtschaftsgebiet der rheinisch-westfälischen Großindustrie. IV u. 185 S. 1 K. u. 4 Abb. auf Taf. Köln, Dumont-Schauberg 1903

Katalog der Ausstellung des 14. Deutschen Geographentages zu Köln. Den Mitgliedern und Teilnehmern der Versammlung überreicht vom Ortsausschuß. 38 S. Köln, Dumont-Schauberg 1903.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1903. 5. Heft. Hauthal: Die Vulkangebiete in Chile und Argentinien. — Eichhorn: Entwurf einer Sonnenscheindauer-Karte für Deutsch-

land. — Hann: Die Temperatur von Callao. — Blumentritt: Neuere Arbeiten der Jesuiten über die Philippinen.

Globus. Bd. LXXXIII. Nr. 19. Stenz: General Tschan-t'chien, ein chinesischer Forschungsreisender des II. Jahrhunderts. — Togo im Jahre 1902. — Gentz: Einige Beiträge zur Kenntnis der südwestafrikanischen Völkerschaften. — Goldziher: Der Seelenvogel im islamitischen Volksglauben. — Prähistorisches aus Persien.

Dass. Nr. 20. Klose: Das Bassarivolk. — Französische Forschungen im Schari- und Tschadseegebiet. — Weißenberg: Kinderfreud und -leid bei den südrussischen Juden. — Deutsch-Südwestafrika im J. 1902.

Dass. Nr. 21. Schurtz: Die Herkunft des Moriori. — Krebs: Die täglichen Wetterberichte der deutschen Seewarte. — Mann: Archäologisches aus Persien. — v. Schkopp: Religiöse Anschauungen der Bakoko. — Wilser: Das Verbreitungszentrum der nordeuropäischen Rasse. — Zimmerer: Konstantinopel unter Sultan Soliman dem Großen.

Dass. Nr. 22. Klose: Das Bassarivolk. — Ranke: Ballistisches über Bogen und Pfeil. — Appenzeller Volkslieder. — Reise der Herren Dr. P. und F. Sarasin in Celebes. — Förster: Deutsch-Ostafrika 1900—1902.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. XXV. Jhrg. 9. Heft. Struck: Montenegro und sein Eisenbahnprojekt. — Mucha: Geographische Sonderbarkeiten. — Dürr: David Livingstone. — Schnurpfeil: In den Steppengebieten Deutsch-Ostafrikas.

Meteorologische Zeitschrift. 1903. 5. Heft. Margules: Über Temperaturschwankungen auf hohen Bergen.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 1903. 5. Heft. Braun: Die Aufgaben geographischer Forschungen an Seen. — Wang: Die Ursachen der Wasserverheerungen.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. 15. Heft. v. Keller: Wehrpflicht in den Kolonien. — Waechter: Die Tanganyka-Dampferexpedition 1898 bis 1901. — Hoefer: Die evangelischen Missionen in den deutschen Schutzgebieten. — v. Schkopp: Sitten und Gebräuche der Bakoko in Kamerun.

Deutsche Erde. Beiträge zur Kenntnis deutschen Volkstums allerorten und allerzeiten. Zemmrich: Deutsche und Slaven in den österreichischen Sudetenländern. — Gerstenbauer: Entstehung des niederdeutschen Volksstammes in Südafrika. — Langhans: Die Urheimat der Buren. — Wilser: Wanderwege der Wandalen. — Prayon-v. Zuylen: Die vorgeschlagene Umwälzung der niederländischen Sprachlehre. — Doebner: Der Einfluß der deutschen Kultur auf die Letten. — Philippi: Zur Gründungsgeschichte der ersten deutschen Kolonien in Chile.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1903. Nr. 3 u. 4. Schaffer: Geologische Forschungsreise in dem südöstlichen Kleinasien. — Ders.: Entwaldung und Entwässerung des Ergenebeckens in der europäischen Türkei.

XI. Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1902. v. Obermayer: Die Errichtung der höchsten meteorologischen Beobachtungsstation der Erde auf dem Vulkan El Misti in Peru. Aus: *Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College.* Bd. XXXIX. (2 Taf., 1 Abb). — Ders.: Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick. (2 Taf, 4 Abb.)

The Geographical Journal. 1903. Nr. 6. Commemoration of the Reign of Queen Elizabeth. — Watts: Charnwood Forest, a burned Triassic Landscape. — Conway: The Cartography of Spitsbergen. — Crawshay: Basutoland and the Basuto. — The Antarctic Expedition.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 6. Richardson: Primitive Man, as revealed by recent Researches in the Caves near Mentone. — Unknown Mexico. — The Islands of St. Pierre and Miquelon. — Plant-Distribution in Europe in its Relation to the Glacial Period. — Henderson: The Nyasa Coal Bed. — The National Antarctic Expedition.

Annales de Géographie. 1903. Nr. 63. Hauser: La localisation des industries aux États-Unis. — Gallois: Tableau de la Géographie de la France. — Auerbach: Le régime de la Vistule. — Gautier: Sahara oranais. — d'Ollone: Côte d'Ivoire et Libéria. — Lacroix: Les derniers éruptions de St. Vincent, mars 1903.

La Géographie. 1903. Nr. 5. Martel: XIV et XV campagnes souterraines. — Chevalier: Mission scientifique au Chari et au Tchad. — Bons d'Anty: L'oeuvre géographique de la mission Hourst sur

le haut Yang-tseu. — Duhamel: Les ingénieurs-géographes, d'après le géneral Berthaut. — Rabot: Le tableau géographique de la France.

Riv. Geogr. Ital. Ann. X. 1903. Aprile. Malfatti: Sulla necessità di una Geografia dell' Italia medievale. — de Magistris: Le torbide del Tevere e il valore medio annuo della denudazione nel bacino tiberino a monte di Roma (cont.). — Marinelli: I resultati scientifici della spedizione polare del Duca degli Abruzzi. — Dainelli: Le osservazioni fisiche in Toscana di Pier Antonio Micheli. — Biasulti: Problemi vecchi e idee nuove: le origini degli Avii. — Bellio e Ricchieri: La geografia nella scuola di magistero delle Universita.

Dass. Ann. X. 1903. Maggio. Marinelli: I resultati scientifici della spedizioni polare del Duca degli Abruzzi (fine). — Mori: Origini e progressi della Cartografia ufficiale negli Stati moderni (fine). — de Magistris: Le torbide del Tevere e il valore medio annuo della denudazione nel bacino tiberino a monte di Roma (cont.). — La geografia nel congresso internazionale di Scienze Storiche, Roma 2.—9. Aprile 1903. — Alfani: Osservatorio Ximeniano di Firenze. — Marinelli: La geografia politica di Federico Ratzel. — Ducci: Notizie etnografiche sui Toba del Gran Chaco Argentino.

The National Geographic Magazine 1903. Nr. 6. Bell: The Tetrahedral Principe in Kite Structure. — Appendix of 70 Illustrations of Kites and Structures. Bell: Notes on the Preceding Illustrations. — Mr. Ziegler and the National Geographic Society. — Explorations in Alaska 1903. — Gold Discoveries in Alaska.

The Journal of Geography. 1903. Nr. 3. Carney: A Type Case in Diversion of Drainage. — Burrows: The Chinook Winds. — Riemer: The educational Value of Geographical Exhibition. — Jefferson: The Geography of Lake Huron at Kincardine. — Hollister: A Curious Salt Pond in Kansas.

Dass. Nr. 4. Emerson: A Glimpse of Steel Manufacture. — Brown: Climatic Factors in Railroad Construction and Operation. — Kittredge: The Utilization of Wastes and By-products.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

van Baren: Sumatra. *Encyclopaedie von Niederländ. Indien*

Davis: The Stream Contest along the Blue Ridge. (4 Taf.) *Bull. of the Geogr. Soc. of Philadelphia.* Vol. III. No. 5. April 1903.

Goeldi: Maravillas da natureza na Ilha de Marajó. *Boletino do museu Paraense de historia natural ethnographia.* Vol. III. No. 3 u. 4. Dez. 1902.

Huber: Contribuiçao á geographia physica dos furos de Breves e da parte occidental de Marajó. *Ebda.*

Kirchhoff: The Sea in the Life of the Nations. Translated from G. Z. 1901. *Smithsonian Report for 1901.*

Kjellén: Meddelanden om jordstötar i Sverige före 1846. (Bidrag till Sveriges endogena geografi IV.) *Geol. Fören. Förhandl.* Nr. 220. Bd. 25. Heft 3.

Klengel: Der gegenwärtige Stand der Hagelforschung. *Beil. z. Allg. Ztg.* 1903. Nr. 99. 4. Mai.

Lampe: Ferdinand Freiherr von Richthofen. *Naturw. Wochenschr.* N. F. II. Bd. Nr. 31. 3. Mai 1903.

Leonhard: Geologische Skizze des galatischen Andesitgebietes nördlich von Angora. (1 Taf.) *Neues Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Paläontol.* Beil.-Bd. XVI.

Leonhard: Paphlagonische Denkmäler (Tumuli, Felsengräber, Befestigungen). Ergebnisse einer Reise. (1 Taf. u. 12 Textfig.) *80. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Kultur* 1903.

Nissen: Die Erdmessung des Eratosthenes. *Rheinisches Museum für Philologie* N. F. Bd. LV. III.

Stamper: Ferdinand Freiherr v. Richthofen. *Beil. z. Allg. Ztg.* 1903. Nr. 99. 4. Mai.

Stavenhagen: Über Japans Kartenwesen. *Das Weltall.* Jahrg. III. Heft 17. 1. Juni 1903.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Betrachtungen über das Relief von Norwegen.

Von Dr. **Hans Reusch.**

(Mit 16 Landschaftsbildern und Skizzen auf 3 Doppeltafeln, Nr. 8 bis 10.)

Einleitung.

Die skandinavischen Hochgebirge werden zuweilen als Plateaugebirge beschrieben. Dies ist jedoch, was den inneren Bau betrifft, insofern unzutreffend, als wir in einer breiten Zone der Westküste entlang von dem Südende Norwegens bis zum Nordkap ein ausgesprochenes Faltengebirge haben, ebenso gut wie in den Alpen, nur daß die Faltung schon vor der Kohlenperiode abgeschlossen war. Die jüngsten gefalteten Gesteine sind fossilfreie Sandsteine (nördlich von Bergen), in denen man devonische Ablagerungen zu vermuten hat. Östlich vom großen Faltenzug, z. B. im mittleren Schweden, liegen die Silurschichten horizontal, sind aber durch vertikale Verwerfungen in verschiedene Höhe gebracht. Die Erdkruste ist in dem westskandinavischen Gebirgszug nicht nur in Falten zusammengeschoben, auch große Überschiebungen haben stattgefunden. Es scheinen sogar gewisse Teile der Erdkruste durch beinahe horizontale Spalten von ihrer Unterlage abgelöst und danach durch Schub in horizontaler Richtung viele Kilometer weit bewegt worden zu sein. Archäische Gesteine sind dadurch über weite Strecken auf silurische gekommen.

Einige Forscher, namentlich Kjerulf, haben versucht, das Relief in Übereinstimmung mit dem geologischen Bau zu bringen durch die Annahme einer wirklichen Hebung der höheren Teile des Landes, wodurch der Silur in den Hochgebirgsgegenden durchgehends in eine größere Höhe als an den Küsten und in den niedrigen Teilen des Landes gebracht wurde. Diese Regel hat aber gar keine Gültigkeit. Im Herzen des Landes, an den inneren Verzweigungen des Sognefjords liegen silurische Phyllite in Meereshöhe, während archäische Formationsglieder nicht weit davon sehr hoch liegen. Große vertikale Verwerfungen sind nachgewiesen (z. B. längs der Ostseite des Christianiafjords) ohne irgend einen Einfluß auf die äußere Gestalt des Landes.

Die Gebirge Norwegens sind Rumpfgebirge. Durch ungezählte Jahrtausende sind ungeheure Massen von der Erdkruste abgeschält, so daß uns die gegenwärtige Oberfläche nur Gesteine zeigt, die einst tief begraben lagen.

Die Vorstellung von Cyklen der Erosion ist, wie bekannt, sehr fruchtbar gewesen für eine richtige Auffassung der Reliefformen. Das Endziel der Erosion ist die Peneplain (Fast-Ebene), das schwachwellige, von trägen Flüssen durchströmte und von bedeutenden Verwitterungsmassen eingehüllte

Land. Wenn die Peneplain gehoben wird, wird die ausgrabende Wirksamkeit des fließenden Wassers neu belebt; die Peneplain wird in ein Gebirgsland ausskulptiert, um wieder, wenn der neue Erosionscyklus vollendet ist, als Peneplain zu endigen.

Paläische Oberfläche und neue Täler.

Es wäre einladend, ganz Norwegen mit Schweden und Finnland, also die ganze „Fennoskandia", als eine in einem und demselben Cyklus gebildete Peneplain zu betrachten, die nur von später hinzugekommenen Tälern und Fjorden gefurcht wurde. Wenn man aber der Sache näher tritt, findet man, daß diese Betrachtungsweise viel zu summarisch ist. Die Oberfläche Skandinaviens bietet eine Fülle von genetischen Problemen, deren Erforschung gegenwärtig eben erst begonnen ist.

Ich für meinen Teil kenne am besten den Abschnitt von den westlichen Gegenden, der auf dem Übersichtskärtchen (Taf. 8. Fig. 1) dargestellt ist; mit ihm werden wir uns am meisten beschäftigen. Hat man auch nicht eine einzige alte Peneplain und ein dann eingegrabenes Talsystem, so ist es doch möglich, ein altes Land (weiß auf der Kartenskizze) und neue Formen von Tälern, die sich als Fjorde bis zum offenen Meer fortsetzen (schwarz auf der Karte), zu unterscheiden. Die alte Oberfläche habe ich als die paläische Oberfläche des Landes bezeichnet.

Wenn man die großen west-norwegischen Fjorde bis in ihre innersten Verzweigungen und dann in irgend eins von den weiterausstrahlenden Tälern verfolgt, kommt man zuletzt zu einem steilen Aufstieg, wo der Fluß als Wasserfall oder jedenfalls in steilen Stromschnellen mit kleineren Wasserfällen abwechselnd herniederstürzt. Wenn man da hinaufsteigt, befindet man sich plötzlich in einem Tal von ganz anderem Aussehen, weit und flach; man ist eben auf die paläische Oberfläche des Landes hinaufgestiegen. Wenn man sich nun umkehrt und auf einem nicht zu niedrigen Standpunkt steht, sieht man das eben verlassene Tal wie ein Cañon in alte Landformen eingegraben. Betrachten wir z. B. die Gegend bei dem Vöringfos (Fos heißt Wasserfall), einer von Touristen allgemein besuchten Stelle. Wenn man sich dort gegen den Fjord (im Bild auf Fig. 2 nicht sichtbar) wendet, hat man die hier dargestellte Aussicht. Die anstehenden Gesteine sind wie in den folgenden Beispielen aus West-Norwegen granitische und gneisartige Felsarten. Wo das Gestein von Spalten durchzogen ist, haben sich die dargestellten Ausbuchtungen im Talrande gebildet. Der Wasserfall geht in den ersten Klüften in dem Vordergrund links nieder. Das Ende des neuen Tales, in der Richtung von außen nach innen gesehen, ist auf der folgenden Zeichnung (Fig. 3 *A*) dargestellt. Der Wasserfall liegt so im innersten Winkel (in der Mitte des Bildes) versteckt, daß man ihn auch hier nicht sieht. Erst auf dem nächsten Bild (Fig. 3 *B*), das schematisch aus der Vogelperspektive gezeichnet ist, tritt der Wasserfall hervor. Eine schematische Darstellung des Endes eines nahe liegenden Tales ist in der nächsten Figur (4) gegeben. Dieser Wasserfall heißt Rembesdalsfos. Im Hintergrunde geht ein Gletscher vom großen Firnfeld des Hardangerjökut zur See. Dieser Gletscher

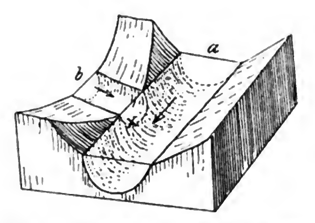


Fig. 5. Schematische Darstellung der Vereinigung eines Haupt- und Nebenflusses. Durch das Wasser des Hauptflusses sieht man bei x, daß das Bett des Nebenflusses zu dem des Hauptflusses hängend ist.

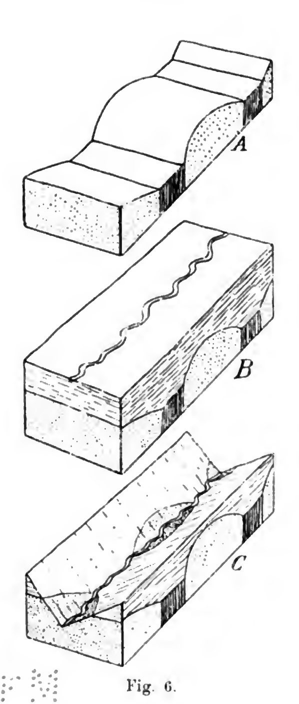


Fig. 6.

sperrt nebenbei gesagt den norwegischen „Märjelensee", den Dammevand in einem Seitental ein. Auf Stellen, wie den hier beschriebenen, erhalten wir einen bestimmten Eindruck davon, wie ausgesprochen der Gegensatz zwischen der neuen, noch gegenwärtig durch die Arbeit des Wasserfalles rückwärts weichenden Erosion und dem früher dagewesenen Land ist.

Ein Beispiel von rückschreitender Erosion.

Es läßt sich eine Fülle von Beispielen angeben, wo Wasserfälle den Endpunkt der zurückweichenden Erosion bezeichnen. Diese Art von Wasserfällen sind überhaupt eine zahlreiche und recht charakteristische Gruppe der nordischen Kaskaden. Andere Arten sind dadurch gebildet, daß die Flüsse, in den quaternären Ablagerungen grabend, nicht den früheren Talweg wiedergefunden, sondern eine stark geneigte Fläche des Gebirges bloßgelegt haben und nun da hinunterschäumen. Ich möchte gern eine solche Stelle in ein paar Zeichnungen (Taf. 9. Fig. 7, 8, 9) vor Augen führen, um so mehr, als uns dadurch zugleich ein vorzügliches Beispiel von rasch rückwärts schreitender Erosion geboten wird.

Die erste Zeichnung (in Fig. 7) stellt die Umgebung des Härfos dar. Der Härfos wird vom Verdalsfluß, der in den Trondhjemsfjord mündet, gebildet. Vor dem 12. September 1893 floß der Fluß langsam über marinen Ton, in welchem er ein kleines aber verhältnismäßig weites Tälchen gebildet hatte. Bei Punkt 1 stieß er auf festen Fels und ging darüber in einem schrägen Wasserfall. Bei 2 machte er eine Biegung. Die Strecke zwischen 2 und der oberen Biegung bei 3 bestand ausschließlich aus Ton, und der Fluß grub jährlich etwas vom Abhang oberhalb 2 weg. Der kleine Rücken bei 3 wurde dadurch immer schwächer. Die Bauern der Umgebung waren auf diese Gefahr aufmerksam geworden, konnten sich aber nicht mit den öffentlichen Behörden darüber einigen, wie eine Ausbesserung des schwachen Punktes ausgeführt werden sollte. Unterdessen verging die Zeit. Dazu war im September jenes Jahres der Wasserstand ungewöhnlich hoch. Eine kleine Wasserader, die anfangs sehr unschuldig zu sein schien, rieselte am 12. über den kleinen Rücken bei 3. Sie machte aber sein Bett tiefer, je mehr Wasser zuströmen konnte, und im Lauf einer Stunde hatte sich ein großer reißender lehmgefärbter Fluß gebildet, der mit donnerndem Geräusch aus einer weiten Bresche hervorströmte. Dies ist auf der zweiten Zeichnung dargestellt. Das alte Bett des Wasserfalles bei 1 ist nun trocken geworden; man kann es begehen und die vielen Riesentöpfe, die sich im Laufe der Zeit gebildet haben, betrachten. Die Erosion im festen Gebirge des alten Wasserfalles war überaus langsam. Anders in der neuen Stromschnelle zwischen 3 und 2, wo das Wasser nur den losen Ton zu bewältigen hatte. Der Anfangspunkt des Grabens, also der Punkt, wo der Fluß, nachdem er ruhig geflossen war, mit Eile zu strömen begann und damit die grabende Wirksamkeit anfing, dieser Punkt rückte von Tag zu Tag rückwärts im Tale. Dieses Zurückweichen dauerte, bis die Erosion 4 km in gerader Linie aufwärts vom verlassenen Härfos wieder auf festen Fels stieß. Von den zwei nach Photographien wiedergegebenen Abbildungen (Fig. 8 u. 9) zeigt die erste die Stelle,

wo die Erosion ihren Anfang nahm bei meinem Besuche im Sommer nach der Katastrophe. Das Ende der neuen Talbildung war mit einem Wasserfalle markiert. Drei Jahre nachher sah dieselbe Lokalität wie auf der nächsten von Herrn A. Holmsen mitgeteilten Photographie (Fig. 9) aus. Um die Verbindung zwischen den beiden Seiten zu erhalten, hatte man eine Taubrücke eingerichtet, wo die Personen in einer Art Käfig stehend sich selbst hinüberziehen konnten. Eine Person ist eben auf der Zeichnung dabei den Fluß zu passieren. In demselben Tal, Verdal, kamen etwas früher in demselben Jahre bei einem großen Erdfall am Fluß 111 Menschen um. Die norwegisch geschriebene Literatur über dieses Begebnis und die Katastrophe beim Härfos von Arntz, Björlykke, Brögger, Friis, Helland, Münster, Reusch, Schmidt-Nielsen, Steen, Sätren findet sich im Jahrbuche der geologischen Landesuntersuchung Norwegens 1894—95. (Kristiania 1896) S. 139 citiert. Siehe auch Jahrbuch für 1900. Helland hat speziell über den Härfos geschrieben.

Diese Abschweifung zeigte uns die moderne Bildung eines Erosionstales. Wir sahen hier, wie bei einem Modell in Miniatur, den gewöhnlichen Prozeß, der auch wirksam war bei der Formung der Hauptzüge der norwegischen Täler und Fjorde.

Die Arbeit der Gletscher.

Es ist aber nicht nur dieser eine Prozeß, die Erosion durch fließendes Wasser, der zur Ausbildung unserer Täler geführt hat, auch die Gletscher der Eiszeiten haben eine wichtige Rolle gespielt. Ein Gletscher ist wie bekannt eigentlich nur ein ungeheuer großer und außerordentlich langsamer Fluß im fester Form. Steht man in einem von einem Fluß ausgegrabenen Tal und der Fluß ist verschwnnden, sieht man vor sich ein Flußbett von U-förmigem Querschnitt und zu beiden Seiten die schrägen Talwände, so daß das Profil des Tales, im großen gesehen, die Form eines V hat. Kommt man dagegen in ein Tal, wo ein weggeschmolzener Gletscher gearbeitet hat, findet man „ein Bett für das feste Wasser“, das ganz andere Dimensionen hat; dieses Bett des Gletschers hat aber, wenn der Gletscher lange noch gewirkt hat, auch ein U-förmiges Profil. Ein solches Bett eines Gletschers ist so groß, daß man es ein Tal nennt, und man drückt sich gern so aus, daß unter dem Einfluß des fließenden Wassers V-förmige und unter dem der Gletscher U-förmige Täler entstehen. Im ersten Fall denkt man bei den Seiten des Tales an die Abhänge oberhalb des Bettes des Wassers, im zweiten Falle aber an das Bett des Wassers selbst. In dem Boden eines ausgetrockneten Flusses kommen viele Unebenheiten vor, darunter beckenartige Vertiefungen. Ebenso finden sich auch hervorragende Partien und auch rund umschlossene Einsenkungen in alten Gletscherbetten.

Eine Eigentümlichkeit der U-förmigen Täler ist, daß die Seitentäler sehr oft „hängend“ sind, das heißt, die Seitentäler endigen mehr oder weniger hoch oben auf der Seite des Haupttales und nicht, wie Seitentäler sonst pflegen, am Boden des Haupttales. Die Ursache dafür, daß ein Seitental hängend geworden ist, liegt darin, daß der große Gletscher des Haupttales ein tieferes Bett hat als der schwächere Seitengletscher. Hängende



8. Anfang der Erosion oberhalb dem Härfos 1894.

dern ganz

sicherlich
›ette ober-
ie auf ge-
t hängend.
ein Seiten-
keren Fall
ch erodiert
ausschließ-
einigungs-
/ie gesagt,

e Eis ge-
, herrscht
er Million
rde wohl
sere Täler
erglacialen
s Wasser
ir wollen
ımgeformt
. 9) zeigt
folgenden
g bis zum
schmolzen,
escheuerte
rer Größe
(oder un-
nen tiefer
Tales so
ıngt. Die
die noch
Nebental,
und ein

ten Täler
ıbuchtung
10*d* dar-
Fluß und
den Tal-
die nach
t folglich
ınien auf
ligen, daß
ilen ver-

Fig



Fig. 9. Dieselbe Stelle drei Jahre nachher.

wo die E
Katastrop
markiert.
von Herr
dung zwi
gerichtet
ziehen k
passieren
bei einer
schrieben
von Arnt
Nielsen,
untersuch
auch Jah
Dies
Wir sah
zeß, der
schen Tä

Es
Wasser,
der Eisze
kannt ei
Fluß im
Tal und
U-förmig
das Profi
man dag
hat, find
sionen h
noch ge
Gletscher
gern so
unter de
man bei
Wassers,
Boden ei
beckenar
und auch
Ein
oft „hän
hoch ob
pflegen,
hängend
tales

Täler sind in Norwegen wie in anderen stark vereisten Ländern ganz gewöhnlich.

In trocken gelegten Betten des fließenden Wassers hat man sicherlich oft Gelegenheit wahrzunehmen, daß die Seitenbetten zum Hauptbette oberhalb seines Bodens stoßen, also hängend sind (Taf. 8. Fig. 5). Die auf gewöhnliche Weise von Flüssen gebildeten Seitentäler sind dagegen nicht hängend. Es ist freilich ein gewöhnlicher Fall, daß ein Hauptfluß kräftiger als ein Seitenfluß gräbt, aber eben dadurch bekommt der Seitenfluß einen stärkeren Fall gegen den Punkt, wo er sich mit dem Hauptfluß vereinigt, und folglich erodiert er mit größerem Effekt. Die Oberfläche des Wassers steht in den ausschließlich durch Wasserwirkung gebildeten Tälern natürlich auf der Vereinigungsstelle immer im selben Niveau, wenn auch das eigentliche Bett, wie gesagt, zum Grund des Hauptflusses hangend ist.

An den Tälern Norwegens hat sowohl fließendes Wasser wie Eis gearbeitet. Über die Formen, die das Eis allein hervorbringen kann, herrscht noch ziemliche Unsicherheit, z. B. darüber, was das Eis in einer Million Jahren auf einer gehobenen Peneplain erreichen könnte. Es würde wohl Aushöhlungen von außerordentlicher Weite zu stande bringen. Unsere Täler zeigen, daß das Wasser zur Tertiärzeit und in den milden interglacialen Zeiten gearbeitet hat; zuletzt nach der letzten Eiszeit hat das Wasser wieder eine letzte Periode seiner Wirksamkeit angefangen. Wir wollen etwas näher betrachten, wie ein von einem Flusse gebildetes Tal umgeformt wird, wenn das Land eine Eiszeit durchmacht. Figur 10*a* (Taf. 9) zeigt uns ein Flußtal und ein daran anstoßendes Nebental. Auf der folgenden Zeichnung (10*b*) sind Gletscher hinzugekommen, die doch nicht völlig bis zum obersten Rand der Täler reichen. Zuletzt (10*c*) ist das Eis weggeschmolzen, nachdem es ein U-förmiges Tal, dessen Seiten zu oberst nicht gescheuerte Formen zeigen, hervorgebracht hat. Die Gletscher können wegen ihrer Größe und Schwere den Boden ihrer Betten nicht nur wie die Flüsse bis zur (oder unbedeutend unter die) Meeresoberfläche aushöhlen, sondern sie können tiefer wirken. Auf der Figur 10*c* ist in Folge dessen der untere Teil des Tales so tief gezeichnet, daß die See ein Stück weit wie ein Fjord hineindringt. Die inneren Teile der Gletschertäler sind gewöhnlich in einer Weise, die noch nicht völlig aufgeklärt ist, in Cirken umgebildet. An dem kleinen Nebental, das auch die U-Form erhielt, ist der untere Teil abgeschnitten und ein hängendes Tal geworden.

Das betrachtete Tal war gradlinig; die durch Flüsse gebildeten Täler sind aber gewöhnlich gekrümmt, indem die eine Talseite eine Einbuchtung hat, wo die andere mit einem Vorsprung hervorragt, wie auf Fig. 10*d* dargestellt ist. Ein Gletscher ist ein viel steiferer Körper als ein Fluß und hat deswegen, wenn er sich hervorschlängeln soll, eine Neigung, den Talvorsprung anzugreifen in den äußeren Partien und auf den Seiten, die nach oben gegen die Bewegungsrichtung gekehrt sind. Das Eis sucht folglich Stücke von den Vorsprüngen abzuschneiden, wie die punktierten Linien auf der Figur *d* andeuten, und der Prozeß kann wahrscheinlich damit endigen, daß die Gletscher völlig die hervorragenden Partien zerstören. Zuweilen ver-

bleiben einige Klippen, wo das Gestein ungewöhnlich hart oder sparsam von Rissen und Spalten durchzogen war, wie mit *xx* in der Figur 10*c* angedeutet.

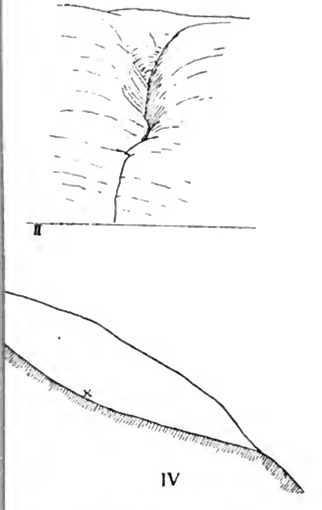
Wie schon angedeutet, muß man sich die Bildung der norwegischen Täler nicht so einfach denken, daß es nur eine Periode der Wasserwirkung und eine Periode der Eiserosion war. Die Geschichte der Talbildung ist augenscheinlich viel verwickelter, und nur wenige Einzelheiten sind bisher studiert.

Figur 11 (Taf. 10) führt uns das Lärdal vor Augen, das Tal, das von der innersten Verzweigung des großen Sognefjords heraufsteigt. Im Vordergrund sehen wir den Fjord (*F*), dann folgt der unten mit marinem Sande und Grande bedeckte Talboden bis *L*. Von hier beginnt ein engerer Teil des Tales, wo man die drei niedrigen Vorsprünge 1, 2 und 3 hat. Die Oberseiten dieser Vorsprünge müssen als Reste eines früheren höheren Talbodens gedeutet werden. Der Lärdalfluß konnte einmal nicht so tief wie später graben, dann kam eine Hebung des Landes, und das Tal wurde bis zu der gegenwärtigen Tiefe ausgegraben. Schon als 1, 2, 3 den Talboden bildeten, hatte das Tal wahrscheinlich U-Form und war so durch Einwirkung von Eis geworden. Nachdem das Tal in einem neuen interglacialen Zeitraum vertieft war, wurde es einer neuen Eisscheuerung ausgesetzt. Es ist indessen zu bemerken, daß die Eisscheuerung im Lärdal nicht die eingreifende Wirkung wie in vielen anderen norwegischen Tälern, wo die Talvorsprünge ganz oder beinahe völlig zerstört wurden, ausgeübt hat. Die Buchtungen des Tales sind ja wohl erhalten, und das Profil ist zuweilen noch ziemlich V-förmig. Es scheint überhaupt, als ob die Täler, die wie das Lärdal bis in die Nähe der Hauptwasserscheide des Landes reichen, viel weniger von Gletschern umgebildet wurden, als die in den äußeren Partien des Landes. Wahrscheinlich waren während der größten Vereisung die inneren Teile des Landes mehr als Firngebiete, von welchen die Gletscher gespeist wurden, denn als eigentliche Gletscher zu betrachten; deshalb war auch die Eiserosion daselbst nicht besonders kräftig.

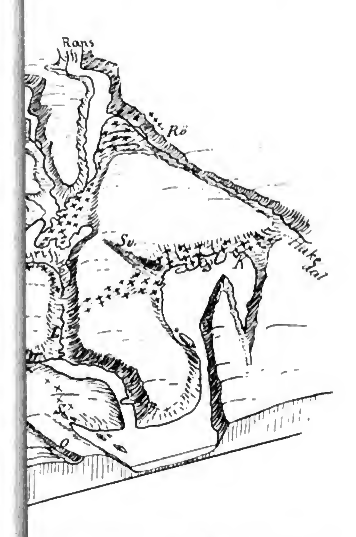
Auch an dem zweitgrößten Fjord Norwegens, dem Hardangerfjord, ist die Bildung in verschiedenen Perioden sehr deutlich zu beobachten. Namentlich hat man hier den Fjord entlang und ein wenig darüber gehobene Reste eines früheren Talbodens, in den der eigentliche wassergefüllte Fjord hineingesenkt wurde.

Was die Windungen des Lärdals betrifft, muß im Vorbeigehen bemerkt werden, daß sie vom Gebirgsbau nicht abhängig zu sein scheinen. Sie rühren wahrscheinlich aus einer Zeit vor der eigentlichen Talbildung her, als sich der Fluß noch auf dem ursprünglichen Peneplain in langsamen Biegungen hin und her schlängelte. Als dann der Fluß nach Hebung des Landes das neue Tal ausgrub, wurde der alte unstete Weg beibehalten.

Wie bekannt, gibt es Forscher, die dem Eis beinahe alles zumuten, wenn es Fjordbildungen gilt. Es ist mir lieb, daß ich ein paar Facta vorlegen kann, die zeigen, daß das Eis der letzten Eiszeit, wiewohl es eine nicht unbedeutende Arbeit zu Stande gebracht hat, doch nicht eigentlich tal-



den Seiten des Aurlandsfjordes.



Süden gesehen. Dazu Fig. 6 auf Taf. 8.

bildend gewirkt hat. Wenn man auf dem Dampfer an den steilen Felswänden des Aurlandsfjords (eines Seitenarms des Sognefjords) vorbeifährt, verdienen die kleinen steil aufsteigenden Seitentäler eine genauere Beachtung. Unsere Figur (12) zeigt einige von diesen kleinen Tälern und dazu ein skizziertes Profil des Tales III (IV).

Diese Täler bestehen aus einem oberen trichterförmigen Teil, von dem ein Wasserfall herniederfällt, der sich nur unbedeutend in die eisgeschrammte ebene Talseite eingegraben hat. Der Aurdal-Gletscher hat diese vom fließenden Wasser gebildeten Täler hängend gemacht; er hat sie aber nicht ganz zu zerstören vermocht. Es hat vor der letzten Eiszeit ein Haupttal gegeben, da, wo heute der Fjord ist. Der Gletscher hat das früher existierende Haupttal erweitert und vertieft und einige Teile der kleinen Seitentäler zerstört, nichts weiter. Auch andere Beispiele von demselben Phänomen könnten dargelegt werden. Die Frage, wieviel die Eiswirkung ausgerichtet hat, wäre durch Studium der hängenden Täler genauer zu verfolgen.

Die aufgezwungenen Täler der Kristianiagegend.

Bei den Terrainformen, die wir betrachtet haben, spielen Gegensätze zwischen weichem und hartem Gestein keine Rolle. Die Gesteine waren überall Granite und andere von bedeutender Härte. In der Kristianiagegend sind die Verhältnisse anders. Hier gibt es weiche cambrisch-silurische Schichten und hartes Gestein, zum Teil archäische, zum Teil nachsilurische Granite, Syenite, Porphyre u. a. Die Gegend ist hier (Fig. 16) abgebildet in Vogelperspektive. Im Vordergrund rechts hat man den innersten Teil von dem Kristianiafjord; *K* deutet die Stelle an, wo Kristiania liegt. Im Norden sieht man den Binnensee Ransfjord. Von dort streckt sich ein Tal mit cambrisch-silurischem Gesteine (kleine Kreuze in der Zeichnung) nach SW. über den Tyrifjord nach Hedenstad (*He*). Nordwestlich von dieser Talbildung ist Archaicum, südöstlich herrschen postsilurische Eruptivgesteine. Wenn die Täler einfach durch Erosion des Landes, wie es heute geschieht, gebildet wären, müßten sie viel mehr, als sie es tun, dem weichen Gestein folgen. Der Fluß, der von Nummedal kommt (der südlichste im Bilde), durchquert einfach die weiche Silurzone und tritt hinein ins Granitgebiet, als ob sich eine Pforte für ihn geöffnet hätte. Täler, wie dieses, das nicht zu der Beschaffenheit des Landes paßt, kann man als aufgezwungene (englisch *superimposed*) bezeichnen. Das Zustandekommen dieser Täler hat man sich etwa so zu denken: Das Land wurde zuerst durch die zerstörenden Kräfte zu einer Peneplain oder beinahe zu einem solchen erodiert. Die Täler folgten dann hauptsächlich den weichen Gesteinen (*A* in Fig. 6 auf Taf. 8, wo die weichen Gesteine gestrichelt und die harten punktiert sind). Dann sank das Land unter das Meer, und eine jüngere Formation lagerte sich darauf. Als diese Formation später im Laufe der Zeiten durch Hebung in trockenes Land verwandelt wurde, richteten sich die Flüsse nach der Beschaffenheit des gehobenen Landes, hatten folglich nichts zu tun mit den Gesteinen, die tief unten begraben lagen (*B* in Fig. 6). Wie nun die Zeit dahinfloß, wurde die jüngere Formation durchgegraben und die Flüsse fingen an, die alten Formen anzu-

greifen dort, wo sie zuerst angetroffen wurden. Dies war besonders in den aufragenden Rücken des härteren Gesteins der Fall (*C* in Fig. 6). Die Arbeit endigte im Laufe der Zeit damit, daß die jüngere Formation ganz wegerodiert wurde, aber als eine Erinnerung an die vergangene Zeit haben die Flüsse ihren Lauf quer über die Rücken der harten Gesteine vorgezeichnet erhalten. Auf die Frage: Welche junge Formation hat einst die Kristianiagegend bedeckt? — ist die Antwort nicht leicht. Der Verfasser denkt am ersten an jüngere Kreide, die von jüngeren Formationen in größter Nähe ansteht, und meint, daß die Feuersteine (z. T. mit Kreideresten), die im Moränenmaterial, obwohl nicht häufig, an der Südküste Norwegens gefunden wurden, möglicherweise aus der Kristianiagegend herrühren.

Die aufgezwungenen Täler haben sich nachher teilweise der Gesteinsbeschaffenheit des Untergrundes angepaßt. Es bleibt aber noch etwas übrig. Man beachte z. B. den kleinen Nebenfluß Deleren (*De* auf Fig. 16 links vorne). Der Fluß arbeitet sich gegenwärtig in dem weichen Gestein rasch rückwärts. Eines guten Tages wird er den Fluß, der durch das Nummedal geht, erreichen und den oberen Teil dieses Flusses zum Kristianiafjord bei Drammen (*Dr*) ableiten. Etwa dasselbe Ereignis, das hier bevorsteht, hat wahrscheinlich schon einmal im nördlichen Teil unseres Gebietes stattgefunden. Der nördliche Teil vom Ransfjord hatte Abfluß nach Südosten durchs Haketal. Ein Fluß, der seine Wasserscheide zurücktrieb dem weichen Gestein entlang, wo heute das Wasser des südlichen Teils des Ransfjords den Talboden bedeckt, hat einmal das Haketalwassersystem „enthauptet", und südöstlich vom Ransfjord hat sich nun eine neue Wasserscheide im harten Gestein ausgebildet, und von da fließt das Wasser teils nordwestlich zum Ransfjord, teils wie früher südöstlich. Weitere Betrachtungen über Verschiebungen der Wasserscheiden könnten sowohl hier wie anderswo in Norwegen, wo man ähnliche Verhältnisse hat, angestellt werden, es muß nur noch bemerkt werden, daß, obwohl die gewöhnliche Flußerosion die großen Züge der Talsysteme bestimmt hat, das Eis viel zur Ausformung der Oberfläche, zur Seenbildung meiner Meinung nach gewirkt hat.

Übersicht über die Talsysteme Norwegens.

Bevor wir einen kurzen Blick auf die paläische Oberfläche des Landes werfen, sollen ein paar Bemerkungen über die Anordnung der Talsysteme Norwegens in großen Zügen eingefügt werden. Alle die großen Täler des südöstlichen Norwegens konvergieren zum innersten Teil des Skageraks und Kristianiafjords; dadurch hat die Hauptstadt Norwegens ihren von der Natur bestimmten Platz so weit im Binnenland, wie die Seefahrt reicht, erhalten. Im südlichsten Teil des Landes haben die Täler und die Fjorde bis zum Hardangerfjord einschließlich eine ausstrahlende Richtung. Dies Gebiet ist deswegen mit einer Reihe von kleinen Städten der Küste entlang versehen. Nur die größte von diesen Städten, Stavanger, liegt an einer Stelle, wo ein Komplex von kleinen Fjorden und Tälern seinen Mittelpunkt hat. Bergen hat nur ein ganz kleines Gebiet, das geologisch und geographisch sein eigenes ist. Es liegt ungewöhnlich isoliert und ist mit seinen 70 000 Einwohnern eine

der sehr wenigen bedeutenden Städte der civilisierten Welt, die nicht mit einem Eisenbahnnetz in Verbindung stehen. Daß diese Stadt bis ins 19. Jahrhundert hinein die größte Stadt Norwegens war und noch die zweitgrößte Stadt ist, hat geschichtliche Ursachen. Die Stadt besaß große Privilegien für den Fischhandel; Handelstüchtigkeit und die angesammelten Kapitalien sind die Mittel, wodurch die Stadt sich als die erste auf der Westküste Norwegens später erhalten hat.

Der große Sognefjord mit seinen Seitenfjords und Seitentälern kann im ganzen als ein Produkt von einem großen Flußsystem (das ein abwechselungsvolles Schicksal gehabt hat) betrachtet werden. Etwa die innere Hälfte ist auf $^2/_3$ in einem Zirkel von den bedeutendsten Hochgebirgen Norwegens umgeben, den „Großgebirgen Norwegens". Von diesen Großgebirgen strahlen viele kleinere Täler aus und auf ihrer Innenseite konvergieren eine Anzahl Täler und Fjorde nach dem inneren Teil des großen Hauptfjordes. Nördlich von dem Sognefjord der Küste entlang ist bis weit nach Norden ein System von Einsenkungen senkrecht zur Küste und ein anderes System mehr oder weniger ihr parallel wohl zu unterscheiden. Die innere Partie vom Drontheimfjord mit einer Anzahl von Tälern konvergiert ganz ausgesprochen zur Drontheimgegend. Diese alte Königsstadt ist dadurch im Mittelalter das Zentrum eines wohl markirten Distrikts geworden, ein kleines Pendant zum Kristianiagebiet. Es ist sicher nicht ohne Bedeutung für die Ausbildung dieser beiden Becken gewesen, daß verhältnismäßig weiche silurische Gesteine auftreten sowohl im Drontheimgebiet wie in der Umgebung von Kristiania. Das westskandinavische Gebirgssystem endigt in der Umgebung vom Nordkap. Das nicht so hohe und weniger unebene Gebiet im äußersten Nordosten von Norwegen ist, wie früher in dieser Zeitschrift (1900. S. 391) erwähnt, als dem timanschen Gebirgssystem zugehörig gedeutet.

Unebenheiten der paläischen Oberfläche.

Wir haben uns bisher mit den relativ neuen Formen, den in der paläischen Oberfläche des Landes eingegrabenen Tälern, beschäftigt. Diese paläische Oberfläche kann, wie schon gesagt, nicht ohne weiteres als eine einzige Peneplain betrachtet werden. Das Jötungebirge, das höchste Gebirge Norwegens, das „Alpenformen" mit spitzen Hörnern und Kämmen zeigt, liegt nordöstlich von dem inneren Teil des Sognefjords und gehört auch zur paläischen Oberfläche. Ein schematisches Profil (Fig. 13), von dort nach Süden dem Landesrücken parallel gezogen, kann so dargestellt werden. Man bemerkt die ausgesprochene Tafelform des Hallingskarv. Dieses Gebirge steht nicht allein da, sondern es gibt eine Anzahl hoch aufragender Plateaus (deren mutmaßliche Ausdehnung auf der Karte [Fig. 1 auf Taf. 8] mit kreuzweiser Schraffierung angegeben), die als Reste einer sehr alten Peneplain (1) gedeutet werden können. Als diese Peneplain einst im Meeresniveau ausgebildet wurde, waren die Jötungebirge höher als jetzt. Das Land hat sich darauf etwas gehoben und eine zweite Peneplain (2) ausgeformt. Die Jötungebirge wurden unterdessen weiter erodiert. Auf der neuen unteren Peneplain ragen einige Reste des höheren Landes als „Monadnocks" (die Bezeichnung von Davis)

auf (m in Fig. 13). Auf diesen niedrigen Plateaus findet das Vieh der Bauern ein paar Sommermonate hindurch seine Nahrung, während die höheren Plateaus nackt oder immer schneebedeckt sind. Eine neue Hebung hat ein System offener, nicht tiefer Täler hervorgebracht (xx), wo die Almhütten meist gebaut sind. Die feste Ansiedelung der Bevölkerung beginnt erst, wo die früher behandelten neuen Täler anfangen. Auch bei diesen paläischen Formen des Landes dürfen wir nicht vergessen, daß die Gletscher der Eiszeit eine umgestaltende Einwirkung ausgeübt haben, obwohl die Nährgebiete der alten Gletscher wahrscheinlich am wenigsten durch Eis umgestaltet sind.

Unsere nächste Zeichnung (Fig. 14) führt uns zwei Plateaugebirge vor Augen, die Reste der ersten Peneplain, dann die zweite Peneplain und ein darin ausgegrabenes weites Tal mit ein paar Seen. Obwohl die Hochflächen Norwegens, wie wir nun gesehen haben, keine einfachen Bildungen sind, kann man doch, wenn man nur die allergrößten Züge betrachtet, von einer großen „Peneplaination" der „Fennoskandia" sprechen. Vorläufig kann man sich nur eine sehr unvollständige Idee davon bilden, in welcher geologischen Zeitperiode die skandinavische Halbinsel so viel niedriger lag und ihren Charakter einer wellenförmigen weitgedehnten Ebene erhielt, den sie abgesehen von den neu hinzugekommenen Tälern hat. Von anderen Ländern erfahren wir, daß die Denudation im Tertiär eine gewaltige Arbeit vollbrachte, und man kann wohl innerhalb dieser Periode Platz für unsere große „Peneplaination" finden.

Die Strandebene.

Zuletzt müssen wir auch auf die marine Denudation ein paar Worte verwenden. Das Land hat durch lange Zeiten am Ende des Tertiärs und in der Diluvialzeit um ein Niveau, das nicht sehr vom gegenwärtigen abweicht, oszilliert; dadurch ist eine wohl ausgebildete kontinentale Plattform entstanden. Die höheren Teile der kontinentalen Plattform ragen aus dem gegenwärtigen Meere hinaus und bilden die Strandebene, den Wohnplatz für einen bedeutenden Teil der norwegischen Bevölkerung. Die kontinentale Plattform ist von unterseeischen Tälern gefurcht, die gebildet wurden in Zeiträumen, wo die Plattform höher lag als jetzt. Wie bekannt, sind die Fjorde auffällig tief. Ich bin geneigt anzunehmen, daß sich die Fjorde mehr oder weniger tief bis zu dem Abfall der Plattform fortsetzen und daß die äußeren Partien, zum großen Teil von loserem Material, vornehmlich von Moränenmassen, zugeschüttet wurden. Während der Boden der Fjorde in seinem äußeren Teile, wie die Linie $b—a$ (auf Fig. 15) andeutet, gegenwärtig hinaufsteigt, war es ursprünglich etwa so, wie die Linie $b—c$ zeigt. Die große Tiefe der Fjorde ist zum Teil durch die ausräumende Tätigkeit der Gletscher hervorgebracht, zum Teil aber haben auch die Gletscher zu Zeiten, wo die Gletscherzungen nicht aus den Fjordgegenden herausreichten, den Felsgrund beckenartig ausgegraben. Die Möglichkeit darf auch nicht ausgeschlossen werden, daß die Tiefe der Fjorde dadurch gesteigert werden konnte, daß die letzte Phase der Krustenbewegung ein größeres Einsinken des Landes im Innern wie an der Küste hervorgebracht haben kann.

Zum Schluß noch das Bekenntnis: Die Fragen, wie das Relief Norwegens ausgebildet worden sein kann, sind noch recht dunkel. Es müssen viel mehr Fakta gesammelt werden. Mehr Arbeiten auf geographischem Feld wäre deswegen sehr erwünscht. Wir sind eigentlich nur beim ersten Beginn unserer Studien; auch was oben gegeben wurde, ist nur eine Skizze, in welcher das meiste verbessert werden muß.

Literatur. Der erste Versuch, das Relief von Norwegen genetisch zu deuten, wurde von Professor Balthasar Keilhau gemacht in der Einleitung zu: Schweigaard, Norges Statistik (1840). (Norwegisch.)

Eine bedeutende Arbeit, noch recht wert, gelesen zu werden, ist: P. A. Munch, Übersicht der Orographie Norwegens. (*Gæa Norvegica.* Hersg. von Keilhau. 1850. 3. Heft.) Der Verf. behandelt besonders den Gegensatz zwischen Hochgebirgsebene und Tälern.

Professor Theodor Kjerulf verteidigte in einer Weise, die wir gegenwärtig nicht mehr billigen können, die Ansicht, daß die Verteilung von Höhen und Tiefen vom inneren geologischen Bau abhängig ist und die Täler Spalten folgen (Ein Stück Geographie in Norwegen. *Z. d. Ges. f. Erdkde. in Berlin.* XIV. S. 129—49. „See- und Talbilduug". Übers. von Rich. Lehmann in Mitt. d. Ver. f. Erdkde. zu Halle a/S. 1881. S. 1—22).

Professor Amund Helland hatte etwas früher den Gletschern der Eiszeit eine große Rolle als Fjord- und Talbildner zugeschrieben, wobei ihm später Dr. Andr. M. Hansen und P. A. Oeyen gefolgt sind. (Helland. Die glaciale Bildung der Fjords und Alpenseen in Norwegen. *Pogg. Ann.* XXV. 1872. S. 480—85.) On the Icefjords of North Greenland and on Formation of Fjords, Lakes and Cirques in Norway and Greenland. (*Quart. Journ. Geol. Soc.* 1877. S. 142—76.) Seine Ideen über Circusbildungen stützen sich auf Beobachtungen von C. Lorange. In einer späteren Abhandlung (Norwegisch geschrieben. *Turistforeningens Aarbog* 1880) untersucht er die großen Züge des Reliefs durch die Lage der höchsten Aufragungen der Berge. Professor J. H. L. Vogt hat ähnliche Studien gemacht (Söndre Helgelands Morphologie [Resumé deutsch]. *Norges geologiske undersögelse.* Nr. 29. Praktisk-geologiske undersögelser af Nordlands amt. III. Christiania 1900). Professor W. C. Brögger hat nachgewiesen, wie wichtig Verwerfungsspalten sind für den Felsbau in der Umgebung des Kristianiafjords; die Hohlform des Fjords schreibt er der Arbeit des Eises im verhältnismäßig losen Gestein zu.

Auch von einigen Nichtnorwegern sind wertvolle Beiträge gekommen, so von: E. Sueß (Antlitz der Erde. II. 1888. Zweiter Abschnitt), E. Richter (Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen. *Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse.* Bd. 101. Abt. I. Wien 1896. S. 147—189), R. L. Barrett (The Sundal drainage system in Central Norway. *Bull. of American Geograph. Soc.* Nr. 3. 1900. 21 S.), W. M. Davis (Glacial erosion in France, Switzerland and Norway. *Proc. of the Boston Soc. of Nat. History.* Vol. 29. Nr. 14. Boston 1900. S. 273—322).

Der Verf. des vorliegenden Aufsatzes hat die norwegische Strandebene beschrieben (The Norwegian coast plain. *Journ. of Geology.* II. Chicago 1894. S. 347 bis 349. Vergleiche dazu: Richter, Die norwegische Strandebene. *Globus.* Bd. 69. Nr. 20) und einige Beiträge, gegeben zum „Verständnis dafür, wie die Täler und Berge Norwegens gebildet wurden". (Norwegisch mit englischem Resumé im *Norges geologiske undersögelses aarbog for 1900.* Christiania 1901.)

Züge und Ergebnisse einer historischen Geographie.

Von Prof. Dr. **Wilhelm Götz** in München.

(Schluß.)

II. Italien.

Ein Land ohne eine topographische Mittellage und in klimatisch anderer Zone ist das südlich der deutschen Gebiete sich hinziehende Italien, aber ebenso dem Wandel seines Aussehens und seiner Lage unterstellt.

Hier macht sich das Bedürfnis, die Gesamtüberschau in vier Perioden abzuteilen, besonders geltend.

1. Periode. Bis 550 v. Chr. — Die kühlere Zeit mit einfacher Bodenkultur; bis zur vollen Wirksamkeit der griechischen Kolonisation.

2. Periode. Bis 400 n. Chr. — Die Zeit der Einbürgerung von Nutzpflanzen der Mittelmeerländer bei Ausbildung des Latifundienbetriebs; bis zum Verlust der Hauptstadtstellung Roms.

3. Periode. Bis 1550 n. Chr. — Die Zeit neuer Städteentwicklung neben großen bodenwirtschaftlichen Gegensätzen; bis zur Wirkung der großen Entdeckungen.

4. Periode. Bis 1870. — Minderung der Landeserträgnisse bei verstärkten örtlichen Änderungen im Aussehen Italiens.

Die klimatisch und völkergeschichtlich so beträchtlichen Unterschiede Ober-Italiens von Sicilien und dem Südwesten Unter-Italiens machen es wiederholt sehr schwierig, das Land als Ganzes durch bestimmte Aussagen zu kennzeichnen. Gleichwohl tritt dieser Umstand im Fortgang der Jahrhunderte noch hinreichend zurück.

1. Periode. Bis 550 v. Chr.

Ober- und Mittel-Italien wurden von der diluvialen Vergletscherung unmittelbar beeinflußt; denn nicht nur die Alpen, sondern auch der centrale Apennin sandten Moränen an so manchen Berghängen zu Tal. Feuchtkühle Witterung und die Überdeckung vieler dem Gebirgsbereiche angehöriger Striche mit dem losen Material der Eis- und Schmelzwassertransporte waren daher von Einfluß auf die Zustände des Landes in den ältesten recenten Jahrtausenden. Es ergibt sich aus beidem die erleichterte Möglichkeit, daß sich Koniferen- und Laubwälder bald über die untere und mittlere, dann auch die obere Zone des Höhen- und Berglandes ausbreiteten. Deshalb erscheint es nicht nur als eine Annahme römischer Autoren (wie Columella), daß hier einst ein kälteres Klima waltete, oder als eine Angabe pars pro toto von seiten hellenischer Berichte, daß Italien eine von dunklen Wäldern bedeckte Halbinsel war. Insbesondere spricht auch die Verbreitung von Pfahlbauten an jetzigen oder einstigen Vorlandseen des Pogebietes, desgleichen jener unfestigten großen Orte mit ihren auf Pfahlrost stehenden Hütten, terramare genannt (deren man etwa 90 in der Lombardei und Emilia auffand), von weit größerer Wassermenge des Bodens und von Eichen- und Buchenwäldern im Tieflande. Der Bevölkerung jener neolithischen und Bronze-, sowie beginnenden Eisenzeit dienten denn auch Früchte, wie sie rauherer Landesnatur

entsprechen: Eicheln, Bucheckern, Gerste, Roggen, Hirse, Haselnüsse, allerdings auch Weizen, Bohnen, Mohn, Zwetschgen, Kirschen, wilde Rebe u. a. zur Nahrung. Ließen die Ansiedlungen der terramare durch ihre aus Reisig und Stroh großenteils hergestellten Hütten zunächst nur eine dürftige Bevölkerung wahrnehmen, so waren doch mindestens die Führer im Besitz von Schmuck, Waffen und Werkzeugen, welche eine hochentwickelte Bronzebearbeitung aufzeigen, somit auch teilweisen Wohlstand und geförderte Technik bekunden, da die betreffenden Gegenstände auf keine auswärtige Zufuhr hinleiten. Dieser Wohlstand erklärt sich aus der vorhandenen Pflege von Ackerbau und von Viehzucht, letztere durch Funde von Knochen unserer mitteleuropäischen Nutztiere erwiesen, während solche von Hirsch und Reh über Waldreviere berichten. Waren die Menschen jener Jahrtausende Vorgänger der Etrusker und Ligurer? oder bildeten sie nur die früheren Generationen dieser Völker? Oder wurden viele spätere Geschlechter der Pfahlbauern von den indogermanischen Einwanderern gestellt? Für das Landesaussehen wäre die Antwort, wenn sie bestimmt erteilt werden könnte, nur insofern von Belang, als die Etrusker jedenfalls eine gewisse Bürgschaft böten, daß in stetiger Entwicklung die Bodenkultur und gewerbliche Fertigkeit vorwärts geführt wurde. Denn ihre so frühzeitig wenigstens in Mittel-Italien errichteten Städte mit mächtigen Cyklopenmauern tun uns dar, daß eine ausgiebige Pflege der Bodenkultur vorherging, weil diese für das Werden von Städten im Binnenlande die Voraussetzung ist. Ihre Kunst der Metallwarenproduktion und der Keramik bildete sich allerdings erst unter dem Einfluß der Griechen aus, wenn sie auch zuerst wohl durch die Berührung mit den Puniern angeregt war und durch die heimischen Erze unterhalten wurde. Küstenorte und Hafenplätze waren jedenfalls, wenn auch in sehr geringer Zahl, eine Folge dieser Beziehungen und sind bei der historischen etruskischen Seetätigkeit spätestens für das siebente Jahrhundert vorauszusetzen. Freilich wird die volle Blüte der etruskischen Kultur wohl erst in die Zeit der Wende unserer beiden ersten Perioden zu setzen sein.

Mittel-Italien und der größere Teil des Südens wurden wohl am Beginne des letzten Jahrtausends v. Chr., wahrscheinlicher schon beträchtlich früher von den indogermanischen Stämmen besetzt, als deren bedeutendste Vertreter wir die lateinischen und sabellischen Völkerschaften kennen. Sie waren ohne Zweifel mit dem Ackerbau bereits bekannt, zumal sie durch ihre Wanderung in bergigen oder waldreichen Ländern ohnedies veranlaßt waren, nicht von der Herde und von Jagdtieren allein ihren Lebensunterhalt zu erwarten. Rodungen und teilweises Pflügen grasiger Niederungen mußten deshalb schon damals unser Gebiet mit Bodenkulturstreifen und -inseln immer mehr durchsetzen. Als eine andere landschaftliche Bereicherung lernte man von den Etruskern die Herstellung von Städten, und zwar auch in Flachregionen (z. B. Suessa Pometia in Latiums Küstenzone). — Weniger gelehrig erwiesen sich die südlichen Stämme gegenüber dem Beispiele der Griechen. Letztere fanden das Land sehr wenig für Bodenkultur in Anspruch genommen vor; daher fühlte sich die offenbar spärlich verteilte Bewohnerschaft durch die besitzergreifenden Fremdlinge und durch deren rasch gestiegene Stadtbevölkerungen sehr wenig

beengt oder zu gewaltsamer Abwehr veranlaßt. Doch mußte schon zur Erzielung der Lebensmittel für diese sowie zur Erwerbung der von ihnen angebotenen Industrieerzeugnisse, desgleichen für den vielen Schiffebedarf jener Zeiten von den großgriechischen Gestaden aus durch Rodung und Bodenbearbeitung die Außenzone der Halbinsel notwendig geändert werden. — Auf Sicilien hatten verschiedene Stämme bereits vor der Griechen Ankunft sich unter Erbauung von Städten kulturell beträchtlich entwickelt (Sikeler, Elymäer): sie besaßen Städte und daher ohne Zweifel auch fortgebildeteren Ackerbau. Die punischen Faktoreien in Ost und West wirkten in dieser Beziehung mindestens schon seit dem 13. Jahrhundert anregend, und die nicht wohl zu bezweifelnde Kriegsfahrt von Siciliern und Sardiniern gegen den Pharao im 12. Jahrhundert zeugt genügend von dem Dasein von Seestädten und einer überschüssigen Bevölkerung, letzteres freilich nur in Folge einer zu rudimentären und räumlich beschränkten Bodennutzung.

Überall jedoch in Italien war auch von seiten des Menschen in der langen Periode vieles geschehen, um der Herrschaft feuchtkühler Klimazustände dauernden Abbruch zu tun und anspruchsvolleren Pflanzen oder Bäumen eine neue Heimat zu bereiten, nachdem sie von den Hellenen herbeigebracht worden.

Die Vorteile der natürlichen Lage des Landes freilich waren noch keineswegs zur Geltung gekommen: Italien war nur im Süden über eine einflußlose Einzellage in anthropogeographischer Hinsicht hinausgelangt; die großgriechisch-sicilischen Gebiete besaßen vom siebenten Jahrhundert an eine Außenlage für die hellenische Welt; West-Sicilien war ein Vorland des karthagischen Staates geworden, gleichsam ein Brückenkopf höheren Stiles (nicht „Schwellenlage" im Sinne Ratzels).

An sich wird für Italien Bedeutungslosigkeit durch seine Mittellage unter den Halbinseln Süd-Europas, durch die allgemeinen Vorzüge der Halbinselnatur und durch seine natürliche Ausstattung nahezu von vornherein verhütet. Aber das Land hatte, abgesehen vom Süden, keinen weitergehenden Einfluß auf die umgebenden Meere; seine Bevölkerung war noch in keiner Weise sich dessen bewußt, daß sie ein gemeinsames Ganzes als Wohnraum benutze; die klimatische Beschaffenheit gestattete noch nicht die volle Ausnützung der vorhandenen Südlage, da Wald und Verdunstungskälte die Sonneneinwirkung abschwächten; weder zu den Halbinseln in Ost und West bestand eine wirksame Beziehung noch weniger zum eignen oder zum südlich nahen Kontinent; zu ersterem schon deshalb nicht, weil der größere Teil der Halbinselbevölkerung sein Dasein ebenso abseits vom Pogebiet, diesem Anschluß an Europa, führte als etwa von Illyrien und Süd-Gallien. Das Land war als Völkerwohnraum isoliert und hing lediglich physisch zusammen; außer Etrurien war nur der griechisch kolonisierte Küstensaum über die Bedeutung halbbarbarischer Binnengaue hinausgelangt.

2. Periode. 550 v. Chr. bis 400 n. Chr.

Diese Zeit brachte die in den letzten 150 Jahren der vorigen Periode anhebenden Änderungen durch politische Mächte zur vollen Entwicklung und gestaltete das gesamte Aussehen Italiens wesentlich um, bewirkte aber auch

die dauernden Ursachen zu nachteiligen Wandlungen seiner Leistungsfähigkeit. Znnächst trat der Einfluß der griechischen Kolonisation in volle Wirksamkeit, und in Mittel-Italien erhob sich langsam der Stadtstaat Rom als eine eminent landwirtschaftliche Macht.

Die griechischen Städte, in welchen die ganze reiche Kultur und das Genußleben des Mutterlandes sich entfaltete, erzielten nicht nur die ausgiebigste Rodung in ihrer unmittelbaren Umgebung, desgleichen vermehrte Agrikultur bei den Nachbarstämmen, sondern beeinflußten (wie kunstgewerblich ganz Etrurien) in der Bodenbenutzung auch das seeverknüpfte schmale Niederland des ganzen West-Italiens. Das landschaftliche Aussehen erhielt einen neuen Zug durch die Olivenpflanzungen, durch Feigenbäume und Weingärten. Sicilien ward zugleich auch durch die punischen Altmeister der Fruchtbaumnutzung gehoben. Die besitzende Klasse der erobernden Roma aber ließ es sich besonders angelegen sein, mittels Ausstattung ihrer großen Landgüter mit Zierbäumen und fruchtbringenden Bäumen aus den unterworfenen oder einstweilen besiegten Ländern des Ostens Italien diese dauernde botanische Bereicherung zu bringen. Heerführer, Statthalter und andere Vertreter des Staates wetteiferten, von ihren Missionen in jene Gebiete neue Gewächse für ihre Parke und Pflanzgärten nach Hause überzuführen. In der Endzeit der Republik und unter den früheren Kaisern kam die Mehrzahl der vorhandenen Obstvarietäten herzu sowie der charakteristische Zug, welchen die Cypresse in die Landschaft bringt.

Aber jenes Interesse am Grundbesitz und der höheren Bodenkultur hatte als Kehrseite die zunehmende Verdrängung des Bauern und die Schöpfung von Latifundien. Sie beseitigte zahllose Gehöfte, viele Dörfer und verringerte trotz Betonung seines Wertes den Umfang des Getreidebaus. Italien erhielt für die arbeitsame, rührige Bauernbevölkerung durch die Bestreuung der gut gelegenen Flächen des Großgrundbesitzes mit Meiereien und Pächterhäuschen (eine Zeit lang auch Sklavenställen) keinen gleichwertigen Ersatz, um wirtschaftlich gesunde und intensive Bodennutzung zu sichern, wenngleich auch die Gartengewächse durch Mannigfaltigkeit und Güte die Ausbildung dieses Bodenkulturzweiges bezeugten (Safran, Spargel, Zuckermelone, Pistazien). Die im flachen Lande besitzlos gewordenen Kleinbauern wanderten teilweise in das noch weniger in Privateigentum übergegangene Bergwaldgebiet und verschafften sich hier durch Brandrodung Weideland, wie ja die Begüterten noch zu Plinius' Zeit gleichfalls fortfuhren, mittels Feuers zu entwalden. Gab es auch immerhin noch stattliche Waldreviere im flacheren Latium und Etrurien (Hinweise von Livius, Vergil und Plinius), besonders von Eichen, aber auch Buchen, Ahorn, so war doch das Gebirge vor allem noch reich beforstet, besonders Etrurien und der unteritalische Apennin (von den Vorhöhen bei Benevent an): die Tanne oberhalb der Buche und der Eiche bildete die Bestände; Bären und Gemsen belebten dieses Bereich, in welches die Hirten mit ihrem Kleinvieh vordrangen. Neben ihnen war freilich vor allem die Nachfrage nach Holz von seiten der Städte ein Hauptgrund ausgedehnter Abforstung. Die Häuser Roms waren noch nach Christi Zeit fast durchweg aus Holz und hochstöckig (Stockwerke); die allerorten verbreiteten, täglichen

massenhaften Warmbäder heischten die größten Mengen desselben und hießen in Holzkohlen verarbeiten, was man nur auf den Höhen zu fällen vermochte. Ein keineswegs zureichender Ersatz erwuchs in den aufkommenden Kastanienhainen der Mittelzone und den Fruchtbäumen der verschiedenen Höhenlagen. Daher wird denn auch schon für Plinius das Entstehen von Fiumaren wahrnehmbar, und man schafft Schiffbauholz aus den Alpen nach Mittel-Italien (in der Zeit des Tiberius). Jedenfalls gelangte Italien an die Grenze unserer Periode mit einer weitgehenden Minderung seiner Bewaldung. Hiermit aber war ein gesteigertes Auftreten von Hochwassern und starker Gegensatz des Wasserstandes der Flüsse in der niederschlagsarmen Sommerzeit gegeben: es begann zu Ende dieser Zeit da und dort das Entarten der Flußläufe und besonders ihrer Mündungsstrecken in Mittel- und Unter-Italien.

Jedoch wuchsen die Aufschüttungen der großen Flüsse an ihrer Mündung noch immerhin langsam. Es war ja namentlich Ober-Italien noch weit besser bewahrt vor Waldabschwendung. Schon der Zustand Liguriens, gänzlich verschieden von jenem der späteren Zeit, zeugt hiervon. Wie der Po trotz seines damals nach Südost gerichteten Hauptmündungsarmes keineswegs die dortige große Lagune zuschüttete, so war auch das erstehende Aquileja auf Jahrhunderte durch einen damaligen Nebenfluß des Isonzo mit dem Meere in Verbindung. Eine größere Anzahl oder größere Flächen von Seen erglänzten am Fuße der Alpen oder doch im nördlichen Polande.

Im Süden Italiens hatte man dagegen gewaltsamere Naturvorgänge zu verzeichnen als später: die Eruptivberge waren zahlreicher tätig (Monte Albano, Ischia) und einzelne Ausbrüche des Ätna und des Vesuv mächtiger als jemals später; man befand sich immerhin den endpliocänen Senkungsvorgängen und dem Entstehen begleitender Bruchlinien um eine beachtenswerte Zeitspanne näher. Weniger heftig scheinen dagegen die Erdbeben fühlbar geworden zu sein, oder man war vielleicht zu sehr an die seismische Bewegung gewöhnt, als daß man über sie berichtete. Jedenfalls aber erfuhr das Land eine durchgreifendere nachteilige Einwirkung auf sein Aussehen erst vom Ende unserer Periode an, dadurch daß Rom durch Constantin und dann durch die Reichsteilung dekapitalisiert wurde: es versiegte ein Strom von Geld und Gut, welcher bisher der Hauptstadt und durch sie zugleich Italien jahraus und -ein zugeflossen war. Hiermit schwand auch der Vorzug der errungenen Lage mehr und mehr dahin.

Die Lage Italiens war die denkbar günstigste geworden. Die Mittelmeerländer waren abgesehen von Ost-Asien und Nord-Indien der civilisierte orbis terrarum, Italien aber das beherrschende und empfangende Centralland geworden, zusammengefaßt zu einem wirtschaftlich und politisch bevorzugten Innengebiet. Vom Meere umgrenzt, konnte es alle Vorteile der spendenden Provinzen in beliebigem Ausmaße allein genießen und in seiner topischen Mittellage nach allen Seiten hin sich Vorteile neu zuwenden oder sichern. Die Nachbarländer über dem Wasser und an der Kontinentseite Italiens waren das Umland des letzteren, für welche die Zufuhr von materiellen Mitteln und geistigen Anregungen nach Rom und Italien eine Hauptaufgabe ihres Lebens bildete. Dadurch konnte dann auch das herrschende Land seine

einzigartige Kultur so durchgreifend und nachhaltig diesen weiten Territorien zum Gemeingut werden lassen.

3. Periode. 400—1550 n. Chr.

Daß die Küstenlinien Italiens nach dem Orient zeigen, erwies sich auch in dieser Periode, welche so viele Faktoren des Niedergangs und der landschaftlichen Verarmung in sich schließt, als mehrfach segensreich. Dorthin entwickelte sich Seehandel, dadurch Unternehmungsgeist, und durch diesen erhielt das zurückgegangene Städteleben und die Gewerbtätigkeit nach wenig Jahrhunderten neue weitgreifende Impulse. Allerdings ist es auch die eigene Geistesbeschaffenheit der longobardisch-keltisch-lateinischen Bevölkerung Ober-Italiens gewesen, welche aus sich selbst das so tatkräftig vorwärtsstrebende, in Wohlstand blühende Städtewesen der Tiefebene hervorbrachte. Die Umänderung weiter Gebiete der letzteren in ertragreichstes Gras- und Ackerland durch die zugleich für den Gewerbebetrieb hergestellten zahlreichen Kanäle kam jetzt zu wege, wenn sie auch noch weitere Steigerung besonders im 19. Jahrhundert erfuhr. Im 8. und 9. Jahrhundert wanderte die Seidenraupenzucht und die Verbreitung des Maulbeerbaums ein; freilich erlitt nun auch das Bereich der Südalpen den Verlust seiner Bewaldung für die Städte, zwischen Como und Brescia noch besonders durch die hier schon seit Karl dem Großen als bedeutend bekannte Eisen- und Stahlverarbeitung. Der Seeverkehr mit seinem Schiffsbedarf diente dem gleichen negativen Zweck im ganzen Westen der Halbinsel. So kam es in dieser Zeit zur Ausbildung der Macchien in den Niederungen nahe der See und auf den Unterzonen der Bergzüge. Insbesondere entstanden mehr und mehr die Fiumaren, diese Stellvertreter der Wadis der Wüstenländer; nur daß der ersteren Gerölle, welche nach Regentagen durch die stürmischen Wasser in engem, tiefem Taleinschnitt aus den Berghöhen herausgeführt werden, weit schädlicher sind durch ihre Überdeckung und ihr Hegen von Krankheitserregern. — Im Süden freilich war auch die ursprünglich von Osten, dann vom nahen Afrika herüberkommende ethnographische Bewegung überaus wichtig: die Araber brachten nach Sicilien im neunten Jahrhundert ihre hochausgebildete Bewässerungstechnik, um hier Orangen- und Zitronenpflanzungen pflegen zu können, Reis, Zuckerrohr und Baumwolle anzusiedeln, auch die Korkeiche zu verbreiten. Welche Bedeutung dies für das Aussehen von ganz Ost-Sicilien und unteritalischer Landschaften hatte, ist klar. Jedoch einerseits der Araber und ihrer Glaubensgenossen lange Ausübung von Menschenraub, andrerseits die Tyrannei der reichen italischen Geschlechter führten zum Aufgeben der Ansiedlungen an der Küste des südlichen Unter-Italien, deren Verödung und physische Verwilderung die Folge war.

Mannigfaltige Änderungen in der Bodengestalt, an den Küsten und in Flußläufen kamen in diesen Jahrhunderten zunehmender Beseitigung der Wald- und sonstigen Pflanzendecke der Berggebiete zu Stande. Sehr beträchtlich änderte die Natur und das methodische Eingreifen der Staatsgewalt die Mündungsverhältnisse der ober-italischen Flüsse (Isonzo, Piave, Brenta und Po). Seen trockneten in Ober- und Mittel-Italien aus oder erfuhren weitgehende Abschnürungen (wie jener von Como); Bergschlipfe und Erdfälle

(Dolinenbildung) traten in der Außenzone der Alpen ein. Auch in Mittel-Italien wurde die negative oder kontinentale Strandverschiebung meist durch Aufschüttungen ausgiebig, besonders von Spezzia an bis zum Golf von Salerno an zahlreichen Strecken, wenn auch am Golf von Neapel ein Sinken des Landes erfolgte. Die Schiffbarkeit der Flüsse, welche am Ende der vorigen Periode wiederholt gepriesen wurde, hörte auf, während in Städten und auf Straßen eine erfolgreiche Auflagerungsarbeit der Atmosphärilien mit den Staubmassen des weithin trockenen Landes vorgenommen wurde. Aber der Reichtum der Industriestädte des Polandes und jener der Seehandelsplätze oder von Florenz sorgte doch noch ausgiebig für Entlohnung einer rührigen Bepflanzung des Niederlandes und der unteren Höhenstufen, auf denen Wein und Olive ertragsreich blieben, wenn auch die Armseligkeit der Hütten und Dörfer der Pächter einen immer stärkeren Gegensatz zu dem Reichtum der Renaissance in den Städten und Adelssitzen darstellte.

Die Lage blieb gleichwohl eine bevorzugte. Die physisch gesicherten Vorteile der Mittelmeerlage konnten um so weniger entschwinden, weil kein anderes Gebiet an diesem Innenmeere einen Vorsprung in seiner Ausstattung und in anthropogeographischer Hinsicht überhaupt während dieser Periode erlangte, auch nicht Spanien trotz seiner Städte, maurischen Kultur und seines intoleranten Königtums, welches letztere zerstörte. Es behielt aber Italien, namentlich auch in Folge des wirkungsvollen Ersatzes für frühere Verluste, wie sie die Entwicklung des Papsttums brachte, die Lage des Vermittlungslandes, wenn sie auch gegen Süden sich abschwächte, wo die feindselige Macht des Islam immer höhere Schranken zog, nachdem die Kreuzzüge dies keineswegs, etwa als Gegendruck, bewirkt hatten.

4. Periode. 1550—1870.

Die Selbstausschließung von den großen Entdeckungen und dem neuen Weltverkehr brachte für Italien zwar langsam, aber doch im ganzen einen sehr fühlbaren Rückgang hinsichtlich seines Pflanzenkleides und damit Dürftigkeit gegenüber der Aufgabe, Schäden der jetzigen Landesnatur zum Besseren zu wenden. Allerdings konnte es bei der Verbreitung neuer Produkte in Europa dank seinem Klima nicht leer ausgehen. Aber abgesehen von der Goldorange, der Tomate, der Agave und dem Tabak war es nur der Mais, welchen man bald einbürgerte und sehr ausgiebig anbaute. Die Ausbildung der Kanalisation im Norden und die Erhöhung der Flußsohle des Po veranlaßte zu ausgedehnterer Reisproduktion. Das Bedürfnis nach Mehrung des Exportes ließ auch zahlreichere und ausgedehntere Obsthaine entstehen, besonders an Küstenstrichen. Aber die Entwaldung setzte man fort: die Genügsamkeit der Hirtenbevölkerung und der erhöhte Geldbedarf der verpachtenden Großgrundbesitzer ließ für jene großenteils das Weiden von Kleinvieh noch als das lohnendste oder doch für sie zureichende Gewerbe erscheinen, daneben die Herstellung von Holzkohlen, um einiges Bargeld zu gewinnen. So mußten denn in vermehrtem Maße die schon in der Zeit der vorigen Periode wiederholt verzeichneten Folgen eintreten, welche der Mangel schützender Walddecke auf den mergeligen und sonst tonreichen, wenig harten Bodenschichten verursacht. Unzählige verderbliche Bergschlipfe und Rutschungen

erfolgen, durch welche wohlangebaute sanfte Gehänge, so und so viele Talflächen zerstört, Ortschaften zertrümmert und die Bewohner entmutigt werden. Allerorten im Apenninengebiet und noch westlich desselben erscheinen diese Miniaturkatastrophen, eine schwer zu beseitigende Wirkung der vorausgehenden Waldsünden. Die immer stärkere Abfuhr von Geröll und Geschiebe aus den Erhebungsgegenden schließt sich dem an, und dadurch zeigen sich die vielen Veränderungen an den Küsten Italiens in dieser Periode notwendig noch ausgiebiger, als sie es schon vorher getan. Denn dies bedarf einer besonderen Hervorkehrung, daß kein Land in Europa in gleich großem Ausmaße oder in ebenso raschem Erfolge seine Meeresgrenze abändert. Die Deltas, die Neulandbildungen durch Anschwemmung, die Nehrungs- und Strandseenherstellung und deren Zuschüttung ergeben eine lange Reihe von Konstatierungen. Freilich eine Wiederaufforstung des Apennin bis zu dem früheren Stande zur Zeit der altrömischen Bürgerschaft würde auch dann nicht vor sich gehen, wenn Italien die Unsummen und die Autorität hätte, dies durchzuführen; denn die Bodenfeuchte der Vorzeit kehrt auf den Bergen nicht mehr wieder.

Die Lage Italiens aber wurde mehr und mehr bis zum vierten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts eine peripherische. Dies vor allem deshalb, weil die europäische Kulturgemeinschaft im Süden und nunmehr auch im Osten der Halbinsel durch den Islam in abweisender Schärfe eine Grenze gezogen erhielt, eine Einengung, welche bei dem vorhandenen Mangel italienischer Politik und Handelspolitik (trotz der fortbestehenden kleinen Handelsstaaten und Venedigs) nicht beseitigt werden konnte.

Erdkundliche Ursachen und Folgerungen.

Die beiden, so verschieden von der Natur ausgestatteten Länder bezeugen zunächst, daß solche Gebiete der gemäßigten Zone mit kulturell fortschreitender Bevölkerung einen beharrlichen Vorgang in der fortdauernden Änderung ihres Aussehens aufweisen: die Minderung des in den obersten Boden- oder Gesteinsschichten verfügbaren und offen sichtbaren Wassers. Sehr beachtenswerte Stimmen sprechen sich zwar dahin aus, daß in Mittel-Europa der Beweis für eine daraus folgende Erscheinung, nämlich für die Abnahme des Wasserstandes der Flüsse nicht erbracht sei. Allein die Beobachtungen sind zunächst nur auf Einzelheiten der letzten Jahrhunderte gestützt, welche keine einwandfreie Behauptung gestatten (wie z. B. das Flußniveau an alten Steinbrücken, wo doch die genaue Kenntnis des Querprofils und der Tiefe des Flusses für die Zeit vor 2—3 Jahrhunderten ganz fehlt; das gleiche gilt von Stromschnellen wie bei Orsova und bei Schandau). Sodann ist es ausgeschlossen, diesen Versuch, die Abminderung der jährlichen Flußwassermenge zu bestreiten, auch auf die kleinen Flüsse zu übertragen. Denn man wird kaum einen Verwaltungsbezirk in Mittel-Europa durchwandern können, ohne durch Augenschein, Chronik, Rechtsüberlieferungen und sonstige historische Tatsachen ausgiebig die Nachweise zu empfangen, daß das fließende Wasser von heute jenem vor tausend Jahren an Menge nachsteht. Man vergleiche die heutige schwäbische Rezat und den Gedanken eines Karl des Großen, mit ihr seinen groß in Angriff genommenen Kanal zu speisen! Ist doch notwendig auch in

Folge der vielen tausend qkm von trocken gelegten Teichen, Seen und Sümpfen die Menge von Ablaufwasser geringer geworden, welches nicht etwa durch direkt den Bächen zurinnendes Regenwasser quantitativ ersetzt wird. Diese Trockenlegungen sind aber nicht nur ein Ergebnis menschlichen Eingreifens, sondern zum Teil auch von zwei anderen Vorgängen.

Das Grundwasser dringt teilweise allmählich in tiefere Horizonte, eine Tatsache, welche auch ohne vorgenommene Messung und Erdschichtanalyse nicht abzulehnen sein wird. Das Grundwasser in seiner unteren, dem undurchlässigen Fundamente angehörigen Strömungsmenge befindet sich bekanntlich zumeist in einer Gesteins- oder Erd-Schicht von großer Wasserkapazität. So groß auch letztere sei, so wird diese Schicht (gerade auch in Folge der Vorwärtsbewegung des Wassers) nach einem größeren Zeitraum bis über die Grenze ihrer Aufnahmefähigkeit mit Wasser getränkt; dessen stärkere Quantitäten in niederschlagsreichen Zeiten bewirken notwendig eine Abschwächung der Kohäsion und der gegen unten abschließenden Dichte der Mineralteile der Grundwassersohle: Wasser vermag in die nach unten folgende Schicht, wenn auch noch so langsam, abwärts zu dringen. So verteilt sich dann das einsickernde Niederschlagswasser in einem größeren Volumen der Erdrindenlagen, und es erfolgt damit ein Zweifaches: es wird mehr Wasser innerhalb der beteiligten Erdschichten sich bewegen als früher, und es werden die Austritte von Wasser an das Tageslicht weniger als früher versorgt.

Dies erhält eine Unterstützung dadurch, daß die fortschreitende Verwitterung immer mehr Wasser bindet. Bekanntlich wird die Verwitterung durch die Einwirkung des Wassers und des Temperaturwechsels herbeigeführt. Die Zersetzung in Folge bodenchemischer Vorgänge unter Mitwirkung der Elemente der Luft tritt als vorangehende, begleitende und weiterführende Auflösungsaktion noch hinzu. Die Verwitterung hat naturnotwendig zunächst unter der Oberfläche des Festbodens und besonders des festen Gesteins immer durchgreifenderen Erfolg von Jahrhundert zu Jahrhundert. In Folge dessen muß sie immer fortschreitend in den nächsttieferen Schichten ein verwandtes Geschick anbahnen oder vorbereiten. Da das Wasser und der Temperaturwechsel die Träger der Verwitterung sind, so wird letztere ihren vorbereitenden Einfluß so tief vordringen lassen können, als sich die Temperatur der Jahreszeiten bemerkbar macht, d. i. in unserem Klima zur Zeit 28—30 m unter der Erdoberfläche. Wenn auch Wald und Pflanzendecke gegenüber den Wärmegegensätzen im Boden abschwächend wirken, so ist doch das Grundwasser unter dem Wald nahezu in völlig gleichem Niveau, wie im freien Felde unweit davon. Daher verhält sich dies ganz anders, als z. B. neuerdings Ototzky es lehrte. Alle verwitterten Lagen beherbergen weit mehr Wasser als die festeren; insbesondere bindet ja vor allem Ton, dieses bleibende Mineral verwitterten, ja auch zersetzten Gesteines, beträchtlich viel Wasser. Wenn also die Verwitterung und damit die Menge von lockerem Material und Tonerde zunimmt, so wird auch immer mehr einsickerndes Wasser absorbiert, wird von der Oberfläche her aufgenommen, aber nicht wieder an diese abgegeben.

Durch die Verwitterung und das Durchdringen durch die Grundwassersohlen werden daher die Quellen schwächer oder an Zahl geringer, wenn auch

sehr langsam; die Durchtränkung der obersten Bodenschicht mit Wasser mindert sich. Die Wasseraustritte erfolgen also in tieferem Horizont. Bäche haben heute vielenorts ihren Anfang weiter abwärts im Tale als vor wenig tausend Jahren; die Seespiegel sinken, wie in allen Erdteilen kräftig bezeugt; eine Aralsee-Ausnahme ist in ihrer Vereinzelung kein Gegenzeugnis! Die seitlichen Moorzuflüsse aus Quellen ihres Randes werden schwächer; im Hoch- und in Mittelgebirgen ist die Waldgrenze seit wenig Jahrhunderten dauernd gesunken; die „Verwüstung", z. B. in Asien, und die Preisgebung trockenen Bodenmaterials an den Windtransport nimmt ebenso erwiesenermaßen zu (in Inner- und Vorder-Asien, der arabischen Wüste, in Ägypten und anderswo).

Die Behauptung, daß diese Symptome nur zeitweiser Art seien, oder das Anzweifeln einzelner derselben, ebenso das Verlangen nach zahlenmäßiger Zeitangabe für das Eintreten dieser und jener angedeuteten konkreten Tatsache: dergleichen würde nur dann nicht bedeutungslos erscheinen, wenn die Naturnotwendigkeit der beiden wasserentziehenden Prozesse mit Erfolg bestritten werden könnte.

Immerhin kann man versuchen, dieselben auf anderem Wege als unwirksam zu bezeichnen. Es käme als Einwand in Betracht: der Hinweis auf den Ersatz durch Tiefenwasser und jener auf Kondensations- und Bodenwasser, sowie auch auf die Beeinflussung der Verdunstung und auf die der Speisung des Meeres durch die Flüsse.

Zunächst ist es Tatsache, daß sehr tief unter den oberen festen Gesteinsschichten große Wassermassen da und dort verteilt sind. Die seitlichen Wasserausbrüche bei vulkanischen Eruptionen, die kraftvollen Thermen, gefährdende Wasserfluten in so und so großer Kilometertiefe bei Tunnelbohrungen u. dergl. sprechen zu Gunsten derer, für welche auch nach Anerkennung von mehreren Grundwasserhorizonten unter einander noch besondere Ansammlungen von Wasser in bedeutenderer Tiefe existieren. Allein wenn auch große Mengen aus ihnen auf die Oberfläche gebracht werden, so kommen sie von vornherein nur an einigen wenigen Punkten in Betracht, werden aber für unsere Hauptfrage dadurch belanglos, daß sie in früheren Äonen naturgemäß ebenso emportraten, ja höchstwahrscheinlich bedeutend mehr, da der Festigungsvorgang der Erdrinde doch fortschreitet.

Diese Tiefenwasser sind aber wohl großenteils örtliche Ausammlungen des Kondensationswassers, welches aus Horizonten stammt, die dem Erdcentrum noch etwas näher liegen. Gewiß besteht eine Art Notwendigkeit, daß Wasserdampf in Folge seiner Spannung aus tieferen, heißeren Kugelschalen der Erde nach oben drängt, und daß in Folge der hier abnehmenden Hitze bei gesättigtem Zustande Wasserausscheidungen vor sich gehen. Allein die Spannung des wasserhaltenden Gases ist von vornherein schwächer als jene anderer Gase; sodann wird beim Fortschreiten nach oben in geminderter Wärme der Spannungs- und der Sättigungszustand immer fraglicher, weshalb die Möglichkeit, daß derartig entstehendes Bodenwasser der Erdoberfläche nahe komme, schon theoretisch nahezu ausgeschlossen erscheint. Die Beobachtung und Messung aber hat ja diesbezüglich erwiesen, daß die wechselnde Stärke und Zahl unserer Quellen mit wenig Ausnahmen von der Größe und Dauer der

Niederschläge abhängt, also durch eine permanente Verstärkung von unten her nicht bestimmt wird. Wie wenig letzteres überhaupt wirken könnte, deuten wohl auch andere Umstände an. Weder in tiefen Bergwerksschachten vermag man die sogenannte „Bergfeuchtigkeit" auf etwas anderes als auf die Durchdringbarkeit des Gesteins von oben her zurückzuführen, noch hat die lange recente Erdzeit dafür ausgereicht, daß z. B. die mächtige Eisbodenschicht Sibiriens (ganz abgesehen von der bekannten Bohrung zu Jakutsk jedenfalls auf 80 m Mächtigkeit angenommen) von unterirdischem warmem Kondensationswasser noch immer keineswegs beseitigt zu werden vermag. Die Feuchte aber, welche wir in den Dünenwällen und -tälern der Sahara bald unter der obersten Schicht treffen, ist eine Erscheinungsform des sogenannten Bodenwassers, welches als Kondensationsprodukt namentlich der nächtlichen Temperaturgegensätze ebenso bei uns in jeder Sandanhäufung während warmer Witterung vorgefunden wird.

Endlich vermögen wir auch in dem Hinweis darauf, daß bei vermehrter Wasserbindung weniger verdunsten müsse, und daß die Flüsse das Meer in schwächerem Maße versorgen würden, sowie sogar auch die Niederschläge sich abmindern müßten, eine widerlegende Kraft nicht zu finden. Daß die Niederschläge notwendig geringer werden mußten, wenn so viele Wasserflächen aufhörten und das Grundwasser merklich sank, erscheint allerdings als natürliche Folge jener beiden permanenten Vorgänge. Jedoch könnte immerhin die wirksamere Intensität der Bestrahlung in der weniger feucht gewordenen Atmosphäre die Entstehung von Regen und freilich auch die Verdunstung trotz allem im früheren Ausmaße erhalten haben. Daß aber das Meer von seiten der Flußmündungen heute nicht mehr die gleiche Masse von Süßwasser erhalte als vor etlichen Jahrtausenden, kann schwerlich bezweifelt werden. Wenn wir keine ausgedehnte kontinentale Strandverschiebung wahrnehmen, so erscheint dies völlig angemessen. Denn die Notwendigkeit einer marinen oder positiven Strandverschiebung läge vor in Folge der massenhaften Sedimentierung, welche gerade auf dem Kontinentalblock oder in der Nachbarzone der Küste beträchtlich sein müßte. In letzterer kann man schwerlich die Hypothese von ausgleichender Senkung des Meeresgrundes hier zu Hilfe nehmen; dies möge den abyssischen Regionen zunächst vorbehalten bleiben! Aber weil das Meer weniger Wasser vom Festboden her aufzunehmen hat als früher, darum kann sich am Meeresgrunde in der Kontinentalblockzone viel zugeführtes Material der Flüsse sedimentieren, ohne daß der Wasserspiegel steigt.

Nach dem allen wird also der Mensch nur im Stande sein, die Verarmung in Bezug auf fließendes Wasser und das Sinken der Grundwasserhöhe durch Pflege der schützenden Pflanzendecke zu verlangsamen; allein er vermag diesen Naturprozeß nicht hintanzuhalten. Eine Wiederkehr eiszeitlichen oder verwandten Klimas in unseren Breiten würde gleichfalls nur eine Hemmung großen Stiles für denselben bringen, vor allem in vereisten Landflächen, wo der Boden gefroren bliebe.

Jedoch konnte auch die Bevölkerung der besprochenen und geographisch verwandter Länder mit all ihrer bezüglichen Tätigkeit den steten Selbstvoll-

zug des in Rede stehenden Vorganges nur in geringem Maße beschleunigen. Bei der atmosphärischen Beschaffenheit unserer geographischen Breite (ihre Dauer vorausgesetzt) bewegt man sich auch wohl schon jenseits der Grenze bloßer Hypothesen, indem man eine Reihe von Jahrtausenden für nötig erklärt, um jene Wasserbindungen zu einer bedrängenden Verarmung an verfügbarem Wasser in Mittel-Europa werden zu lassen. Dies auch deshalb, weil die Mehrung der vom Boden gebundenen Wassermenge doch auf beträchtlche Zeit Gewächsen mit tiefgreifenden Wurzeln günstig ist. Deshalb wird es wohl eine Perspektive von der eben erwähnten Längsachse späteren Zeiten gestatten, noch eine Anzahl von Perioden historischer Geographie den hier skizzierten anzuschließen.

Der XIV. deutsche Geographentag in Köln.

Von **F. Thorbecke** in Heidelberg.

(Schluß.)

Landeskunde des Rheinlands.

Die fünfte Sitzung unter dem Vorsitz von Geh.-Rat Rein aus Bonn am Vormittag des 4. Juni war der Landeskunde des Rheinlands gewidmet; ihre Vorträge sollten zugleich auf die „morphologischen“ Exkursionen vorbereiten.

Zuerst sprach Prof. Dr. A. Philippson aus Bonn über die Morphologie des rheinischen Schiefergebirges. Es ist ein im Laufe der Jahrtausende allmählich zum Rumpfgebirge abgeschliffenes altes Faltengebirge, aufgebaut aus stark gefalteten paläozoischen Tonschiefern und Grauwacken des Unter-Devons. Ob wir hier die ungeheuren Wirkungen der zerstörenden Kräfte des fließenden und spülenden Wassers zu erblicken haben, oder ob die Meeresbrandung des Trias-Meeres zur Ausgestaltung dieses Horstes beigetragen hat, will der Redner nicht untersuchen; er hält aber das letztere für wahrscheinlicher. Die Buntsandsteindecke, die die eingeebneten Faltenzüge teilweise überdeckt, ist aus den Zerstörungsprodukten des alten Devongebirges zusammengesetzt. Jedenfalls ist auch nach der Buntsandsteinbildung die Einebnung des Gebirgs noch weiter fortgeschritten. Seen, Lagunen und Sumpfbildungen aus dem mittleren Tertiär treten in der Kölner Bucht, in der Ville, im Neuwieder Becken und an andern Orten auf. Nachher müssen sehr bedeutende Hebungen und Senkungen im ganzen Gebiet stattgefunden haben. Diese zahlreichen jüngern vertikalen Verschiebungen sind auch auf die Flußläufe nicht ohne Einfluß geblieben. Der Rhein durchbricht das Schiefergebirge an seiner schmalsten Stelle, die Mosel folgt der Trierer Bucht. Die Durchbruchstäler im Schiefergebirge sind das Werk der Flüsse selbst. Diese Erosionstäler sind aber keineswegs in die Höhe der Einbrüche eingetragen, sie gehen bis höchstens 300 m, sie sind Tröge, auf deren Boden die Flüsse fließen. Demnach sind folgende Formelemente zu unterscheiden: die Erosionstäler der Flüsse, die beiden Trogflächen dieser Flüsse, die abseits liegenden hohen Teile des Rumpfgebirges, die horizontal gelagerten Tertiärschichten, die Einbruchsbecken und die vulkanischen Formen. Diese einzelnen Formelemente kennzeichnete der Vortragende dann näher an Beispielen aus den Gegenden, die von den Geographen besucht werden sollten, und kam dabei

zu dem Schlusse, daß das im ganzen als einförmig verschrieene Schiefergebirge doch eine Fülle von morphologischen Problemen biete, die zum Teil erst angeschnitten seien. Ihre genauere Kenntnis verdanke man den Arbeiten des Bezirksgeologen Dr. Kaiser[1]) aus Berlin, der zuerst in die Meßtischblätter Höhenschichten eingezeichnet habe. Es sei freudig zu begrüßen, daß die preußische geologische Landesanstalt die Spezialaufnahme des Schiefergebirges energisch in die Hand genommen habe; man dürfe hoffen, daß diese Aufnahme zu ganz neuen morphologischen Gesichtspunkten führen werde.

Dann sprach Dr. Kaiser selbst an der Hand einer Höhenschichtenkarte in 1 : 25 000 über die Ausbildung des Rheintals zwischen dem Neuwieder Becken und der Köln-Bonner Bucht. Als niederrheinische Bucht bezeichnet man die weite Niederung, die, mit jüngeren Bildungen ausgefüllt, sich vom Siebengebirge weit nach Nordwesten erstreckt. Der Teil, in dem der Rhein heute in einer Höhe von 55 bis 40 m fließt, wird als Bonn-Kölner Bucht bezeichnet. Sie ist ebenso wie das Neuwieder Becken durch tektonische Einbrüche in verhältnismäßig junger Zeit entstanden. Das Rheintal selbst hat höchstens seine erste Anlage tektonischen Vorgängen zu verdanken. Zu seinem größten Teil ist es ein Erosionstal, das sich stufenförmig in das ältere Gebirge, in die Schichten des Devons und Tertiärs sowie in tertiäre vulkanische Gesteine eingeschnitten hat. Einzelne Terrassen lassen sich auf weite Strecken am heutigen Rheine verfolgen. Auf ihnen liegen Schotterablagerungen, die der Rhein in den Ruhepausen zwischen dem Einschneiden absetzte. Ihr Material, das verschiedenen Ursprungsgebieten entstammt, läßt die Altersunterschiede der einzelnen Terrassen klar erkennen. Die älteste Terrasse liegt an der Ahrmündung etwa 210 bis 240 m über dem Meer, sinkt aber nach Norden beträchtlich. Ihr Material deutet namentlich auf größere Mengen zerstörter Kreide. An der Oberfläche ist sie nicht scharf getrennt von der nächst jüngern Terrasse, der Hauptterrasse, die sich am besten zu beiden Seiten des Rheins vom Neuwieder Becken (bei Linz in einer Höhe von 180 bis 200 m) bis in die Kölner Gegend (zum Vorgebirge bei Königsdorf-Horrem, in 120 bis 130 m) verfolgen läßt. Tiefere Terrassen treten mannigfach auf, sind aber meist nicht durch das ganze Gebiet verfolgbar. Die Gegend von Linz und Remagen bietet gute Beispiele: besonders eine Terrasse, die bei Remagen in einer Höhe von 70 m gut aufgeschlossen ist, nach Norden hin an Höhe abnimmt, bei Köln nur noch 55 bis 60 m hoch liegt und hier die ausgezeichnete ebene Terrassenfläche bildet, an deren Rand Müngersdorf liegt, die von der Eisenbahn zwischen Müngersdorf und Königsdorf westlich von Köln überschritten wird.

Nachdem sich der Rhein bis in dieses Niveau eingeschnitten hatte, wurden die Gehänge mit Löß überdeckt, der auch im Rheintal viele der Gesetzmäßigkeiten wieder erkennen läßt, die schon aus andern Lößgebieten bekannt sind. Bei noch tieferm Einschneiden entstand die heutige Talfläche, in der noch eine Terrasse, die Niederterrasse, vom Überschwemmungsgebiet zu unterscheiden ist. Alte verlassene Flußrinnen lassen sich in der Niederterrasse namentlich auf der linken Rheinseite von Bonn nach Köln verfolgen. Die Tiefe, bis zu der sich der Rhein eingeschnitten hatte, liegt bei Honnef 38 m über dem Meere, bei Bonn 36 m, bei Widdig 35 m, bei Weiß unter 18 m, bei Köln unter 7 m über dem Meeresspiegel, so daß die Auf-

1) Dr. Kaiser ist jetzt mit der im letzten Jahr begonnenen geologischen Bebeitung der Blätter Ahrweiler und Linz beschäftigt.

schüttungen in der Form von lockern Sanden und Geschieben sowie Lehm bei Honnef 20 m, bei Bonn 17½ m, bei Widdig 21 m, bei Weiß 34 m, bei Köln 37 m mächtig sind. Im südlichen Teile des Gebiets nehmen noch Erzeugnisse jüngerer Vulkane an der Ausbildung des Reintales teil. Ein großer Teil namentlich der lockern Auswurfsprodukte ist jedoch schon wieder durch die Erosion fortgeführt. Die genaue Altersstellung der einzelnen Vulkanausbrüche, namentlich im Laacher See-Gebiet, gegenüber den verschiedenen Phasen in der Entstehung des Rheintals ist bisher nicht erforscht worden. In der Ausbildung des Rheintals zwischen dem Neuwieder Becken und der Bonn-Kölner Bucht zeigen sich Analogien zu andern Gebieten, wie namentlich zur oberrheinischen Tiefebene und zum Mainzer Becken, doch sind die bisherigen Untersuchungen nicht weit genug vorgeschritten, um genauere Vergleiche zu ermöglichen.

Prof. Dr. Voigt aus Bonn sprach über Überreste der Eiszeitfauna in mittelrheinischen Gebirgsbächen, über Fische und Strudelwürmer als Rückstände der Eiszeit im Lande. Von Fischen sind bei den Gadiden, die im Tertiär von Norden her einwanderten, *Lota vulgaris* als „Winterlaicher" hervorzuheben. Das Laichen im Winter habe die Bedeutung, daß zwar das erwachsene Tier den veränderten Lebensbedingungen genügend angepaßt sei, um sie zu ertragen, daß aber für die zarten Embryonen die Jahreszeit beibehalten werden müsse, die den früheren klimatischen Verhältnissen entspreche. Bei den Salmoniden könne man aus der zerstreuten Verbreitung schließen, daß sie von Norden her zu uns zurückgedrängt wurden und sich hier nur in einzelnen kälteren Wässern erhielten. Die Forelle ist ein Winterlaicher. Alle anderen mittelrheinischen Fische sind Sommerlaicher, der Karpfen verlangt z. B. 19° Wassertemperatur, um sich fortzupflanzen, er ist präglacial und starb zur Eiszeit aus, wurde aber später wieder eingeführt. — Von Strudelwürmern ist *Planaria alpina* ein Relikt; ihre Vermehrung erfolgt meist im Winter. *Polycelis cornuta* vermehrt sich bei niederen Temperaturen geschlechtlich, bei höheren ungeschlechtlich; ähnlich nimmt *Planaria gonocephala* ein niedriges Temperatur-Optimum in Anspruch. Die Verbreitung dieser Tiere in den Bächen hängt von der Temperatur ab. Zum Schluß besprach der Vortragende das staffelweise Vorrücken der Strudelwürmer in den Bächen von der Mündung bis zur Quelle.

Dr. Fischer, Privatdozent der Botanik in Bonn, behandelte Pflanzengeographisches aus der Rheinprovinz. Einleitend wies er auf den engen Zusammenhang von Pflanzengeographie und Erdbeschreibung hin: der Standort schaffe neue Arten, also erzeuge auch die weitere Verbreitung von Pflanzen neue Arten, was wirtschaftlich von Wert sein könne. Von den etwa 2223 echten Bürgern der deutschen Flora enthält die Rheinprovinz 1333 oder 60 Prozent; sie verdankt diesen Artenreichtum ihrer großen meridionalen Erstreckung über drei Breitengrade und ihrer Öffnung nach Süden und Norden, die nach der Eiszeit den Kindern Floras leichten Eingang aus beiden Richtungen bot. Ziemlich groß ist die Zahl der Pflanzen des Westens, unter denen das aschgraue Heidekraut, *Erica cinerea*, in der Umgebung von Bonn als einzigem deutschen Standort vorkommt. Die subalpine, die Salz- und Sandflora ist in der Rheinprovinz nur mit wenigen Arten vertreten, die erste in engern Tälern oder auf sonnigen Felsgehängen, die zweite nur bei Kreuznach und Saarbrücken, die Sandflora im Norden und äußersten Süden; eine typische Hochmoor-Flora finden wir im hohen Venn. Die verschiedensten Bodenarten, so der rote Galmeiboden des Aachener Beckens, haben stark

ändernd auf die Einwanderer eingewirkt. Die rasch erwärmten, aber nur langsam abkühlenden Kalk-, Schiefer- und Basaltböden wurden bald die Heimat südlicher Arten, so fast aller deutschen Orchideen-Arten, die durch die langen Täler vordringen konnten und heute in verschiedenen Breiten, bis zum Siebengebirge hin, allmählich ihre Nordgrenze erreichen. Die Kultur der Römer hat auch mittelmeerische Arten hierher gebracht, so neben andern an die Mosel den Buxbaum. In der Nordhälfte der Provinz ist die Sumpfflora charakteristisch entwickelt. Die Grenze beider Gebiete liegt ziemlich scharf etwa im Parallel von Bonn, am augenfälligsten offenbart sie sich am Aufhören des Weinbaus.

Der Kölner Archivdirektor Prof. Dr. Hansen sprach im Anschluß an die historisch-geographische Abteilung der Ausstellung über geschichtliche Karten des Rheinlands. Die Gesellschaft für rheinische Geschichtskunde gibt im Auftrag des rheinischen Provinzialverbands einen geschichtlichen Atlas der Rheinprovinz heraus, von dem bis zu diesem Frühjahr 15 Karten und vier Erläuterungsbände vorlagen; an ihnen schilderte der Vortragende die Arbeitsweise, die bei der Herstellung dieses ersten bisher erschienenen historischen Kartenwerks in größerem Maßstab (von 1 : 500000 bis 1 : 160000) befolgt wird. Ähnliche Arbeiten sind zum Teil bereits fertiggestellt, zum größeren Teil aber erst geplant und in Angriff genommen von andern deutschen landschaftlichen Publikationsinstituten[1]); am weitesten ist bisher der im Grazer geographischen Institut auf Veranlassung der Wiener Akademie unter Eduard Richters Leitung bearbeitete Atlas der österreichischen Alpenländer voran geschritten; ein Blatt mit Erläuterungen ist bereits erschienen. Leider konnte Richter seinen Plan, dem Kölner Tag sein Werk vorzulegen, nicht verwirklichen.

Das österreichische Unternehmen stand vor einer verhältnismäßig einfachen Aufgabe, deren Lösung auch hochgespannten geographischen Ansprüchen gerecht wird. Anders in den Rheinlanden. Hier lagen aus dem Mittelalter überhaupt keine brauchbaren Karten als Quellenmaterial vor; die in den Handschriften der Archive vergrabenen zerstreuten Notizen müssen mühsam zusammengesucht, die alten Flur- und Ortsnamen zu Hilfe geholt werden. Die Arbeit ist rückläufig: sie fängt nicht mit 1450 an, um welche Zeit etwa die ersten einigermaßen exakten Vermessungen und Aufnahmen einzelner Landesteile begannen, sie muß, da auch bis 1800 kein brauchbares Material vorliegt, ausgehen von der ersten Katastrierung in den Jahren 1800—1832. Durch Anlehnung an die aus jüngerer Zeit bekannten Grenzen soll so allmählich ein Netz von Linien als Grundlage für die historische Arbeitskarte gewonnen werden, sind die Grenzen für die ältere Zeit zu rekonstruieren. Die bisher erschienenen Karten stellen zunächst die Rheinprovinz in der französischen Zeit um 1813 und bei Beginn der preußischen Verwaltung im Jahre 1818 dar in einer Karte der ganzen Rheinprovinz in einem Blatt; die Kantons- oder Kreisgrenzen der damaligen Zeit finden sich im zugehörigen Erläuterungsband; beide rühren von Konstantin Schulteis her. W. Fabricius hat die große Karte der im Gebiet der Rheinprovinz gelegenen Territorien des alten Reichs im Jahre 1789 (in sieben Blättern und zwei Übersichtskarten nebst zugehörigem Erläuterungsband), die Karte der kirchlichen Ein-

1) Über den augenblicklichen Stand dieser Arbeiten und über die an ihnen beteiligten historischen Gesellschaften und Institute gibt die kurze Notiz im V. Heft der G. Z. (S. 285) über die mit der VII. Versammlung deutscher Historiker zu Heidelberg im April d. J. verknüpfte Ausstellung Aufschluß.

teilung im Jahre 1610 in vier Blättern und eine Spezialuntersuchung über das Hochgericht Rhaunen auf dem Hunsrück bearbeitet. Von H. Forst rührt eine Spezialuntersuchung über das Fürstentum Prüm in der Eifel her. In die Karten von 1789 und 1610 ist das Terrain nicht aufgenommen; sie zeigen nur das Flußnetz. Hansen ist aber grundsätzlich für Aufnahme des Terrains, wie die Karte von 1813 zeigt, zu der eine eigene Terrainkarte gezeichnet wurde; auch Eduard Richter hat sich im Gebirgsland für die Terrainkarte entschieden. Ein prinzipieller Unterschied in der Auffassung des österreichischen und rheinischen Publikationsinstituts besteht also nicht. Nur ist die Durchführung des Grundprinzips in den österreichischen Alpenländern, wo die großen Bezirke der Landgerichte abgegrenzt werden sollen, einfacher als in der Rheinprovinz, wo oft auf sehr kleinem Gebiet überaus viele Grenzlinien gleichzeitig eingetragen werden müssen. Dieselbe Art der Darstellung sei eben nicht überall anwendbar.

Der ganze Streit über die Grundkarten störe nur das ruhige Weiterschaffen! Die bisherigen praktischen Arbeiten (besonders von Fabricius und Forst) auf dem Gebiet der historischen Geographie des Rheinlands haben die außerordentliche Stabilität der Grenzen, vor allem der kleinsten, der Gemarkungsgrenzen ergeben; sie sei begründet in der Siedelungsweise. Aber die Schwierigkeiten des groß angelegten Unternehmens, das für andere in ähnlichen Verhältnissen vorbildlich werden dürfte, vor allem das Fehlen topographischer Karten mit Flurnamen, würden immer wieder von neuem empfunden, je weiter die Arbeit fortschreite. Damit diese Gemarkungsgrenzen keine Phantasiegebilde würden, sei ein Ortsverzeichnis mit Berücksichtigung der Flurnamen geplant, zunächst für einzelne Territorien, dann für die ganze Provinz. Erst wenn dies fertiggestellt sei, könne an die Herstellung topographischer Karten mit Flurnamen gegangen werden.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. G. Hellmann vom kgl. preuß. meteorologischen Institut in Berlin, der Begründer des großen, ganz Preußen umfassenden Netzes der Regenstationen, sprach über die Regenverhältnisse von Nord-Deutschland mit besonderer Berücksichtigung des Rheinlands. Im Jahr 1892 wurde die Rheinprovinz organisiert, 1893 waren alle Provinzen dem Beobachtungsnetz angegliedert. Heute sind in Norddeutschland 2400 Regenstationen vorhanden; ihre Resultate liegen in der Reihe der Regenkarten vor, die 1899 mit Schlesien begonnen hat. Der heutigen Versammlung überreichte der Redner die letzte, die der Rheinlande, und legte eine von ihm entworfene, die Isohyeten von 100 zu 100 mm zeigende Regenkarte von Nord-Deutschland im Manuskript vor. Die Karte hat den Fehler, daß sie sich nicht auf dieselbe Periode bezieht. Die Abweichungen innerhalb einer Provinz sind durchaus nicht homogen. Die allgemeinen Charakterzüge der Regenkarte spiegeln in gewissem Sinne die Höhenschichtenkarte wieder; am deutlichsten wird der Einfluß der Höhen da, wo sie von regenbringenden Winden getroffen werden. Aber eine Zusammenstellung aller Regenhöhen nach absoluten Höhen hat gar keinen Sinn. Immer nur kommt es auf die relative Höhe an. Die Küste ist relativ regenarm; es regnet wohl viel an ihr, aber die starken Gewitter mit viel Regen kommen dort viel weniger häufig vor als im Binnenland. Die Regenhäufigkeit ist also hier größer, die Dauer des Regentags aber kürzer als im Binnenland, vier bis fünf Stunden. Der Grund liegt in der größeren Windgeschwindigkeit an der Küste.

Die mittlere jährliche Regenmenge ist nach Meinardus' Methode zur Seetiefenbestimmung, der sogen. Stichprobenmethode, bis auf $^1/_2$ mm genau

bestimmt, sie beträgt 637 mm. Im Vergleich zu diesem Normalmittel ist die Rheinprovinz meist zu trocken. Sechs Provinzen (Posen, Westpreußen, Brandenburg, Sachsen mit Thüringen, Pommern, Ostpreußen) sind trocken und 6 (Schlesien, Hannover, Hessen-Nassau, Schleswig-Holstein, Rheinprovinz und Westfalen) feucht. Am regenreichsten ist der Harz, auf dem Brocken hat man im Mittel 1700 mm (zwischen 1600—1800) gemessen. Der trockenste Punkt liegt im Osten, im Gebiet der Weichsel und Warthe, im dortigen Kreise Strasburg gibt es Orte von nur 440 mm Regenmenge. Auch Rheinhessen ist sehr trocken, dort ist das niedrigste Mittel 476 mm. In der Provinz Sachsen berühren sich die Extreme. Steigt man vom Brocken in die Halberstädter Ebene, so kommt man von 1700 in 470 mm, im Mansfelder Seekreis sind sogar in manchen Orten nur 420 mm Regenhöhe gemessen! Das sind die niedrigsten in Norddeutschland beobachteten. Ähnlich ist es im hohen Venn, wo man von 1350 mm zu 600 m ins Rörtal niedersteigt bei einem Höhenunterschied von noch nicht 200 m! Im allgemeinen kann man ein Ansteigen der Isohyetenflächen von West nach Ost beobachten; doch steigen sie im Rheinland viel rascher an, wie z. B. im Riesengebirge, wo Regenhöhen von 1000 mm, die im rheinisch-westfälischen Industriebezirk gemessen wurden, erst in 1200 m ü. d. M. angetroffen werden. In den östlichen Gebirgen, im Riesen- und Isergebirge, vor allem auf der Schneekoppe erschweren schwierige Schneemessungen die Feststellung der Niederschlagshöhen. Im großen und ganzen ist so der Westen vor dem Osten bevorzugt.

Privatdozent Dr. P. Polis, Direktor des meteorologischen Observatoriums in Aachen, das unter seiner Leitung eine Art Centrale fürs Rheinland geworden ist, sprach über die klimatischen Verhältnisse des Rheinlands, insbesondere des Venns, der Eifel und des Rheintals.

Das Gebiet steht noch ganz unter ozeanischem Einfluß: West- und Südwest-Winde herrschen vor, was sich auch in der Pflanzenwelt sehr deutlich ausprägt. Die Luft ist stärker bewegt und die Temperaturschwankungen sind geringer als weiter im Binnenland. Aber von Nord nach Süd nimmt dieser Einfluß immer mehr ab. Am meisten zu Tage tritt der ozeanische Einfluß und damit auch die westliche Luftströmung in den Sommer- und Wintermonaten, wenn sich die im Norden vorüberziehenden Luftdruckminima häufen; im Winter weht vorwiegend SW, im Sommer mehr NW. Die Windstärke ist in der niederrheinischen Tiefebene größer als im Rheintal; nach den Messungen am Aachener Observatorium beträgt sie durchschnittlich 4,65 m in der Sekunde, steigt mit zunehmender Erhebung über den Meeresspiegel. ist z. B. im hohen Venn größer als in der Ebene. Die herrschende Windrichtung ist in der Pflanzenwelt nirgends so deutlich abgebildet wie im Venn und in der Eifel, wo alle Bäume und Sträucher nach NO bis O geneigt sind.

Die Temperaturbeobachtungen von 30 Stationen in den Jahren 1881 bis 1900 haben ergeben, daß im Jahresdurchschnitt das gesamte Rheintal, das Moseltal und die Tiefebene zwischen Maas und Rhein nördlich vom hohen Venn am wärmsten sind, wo die mittlere Jahrestemperatur fast 10° erreicht. Der ganze übrige Teil weist eine mittlere Jahrestemperatur von weniger als 9° auf, die anfangs langsam, mit zunehmender Erhebung über den Meeresspiegel aber schneller sinkt. Der Einfluß der Höhen bringt daher einen starken Wechsel der Temperaturverhältnisse in dem reich gegliederten Gelände des Schiefergebirgs hervor. Weniger als 7° haben Taunus, Hunsrück, die höher gelegenen Punkte des Westerwaldes, sowie die höheren Lagen des Sauerlands. Eifel und Venn liegen völlig innerhalb der 7°-Isotherme, in

ihren höchsten Erhebungen beträgt die mittlere Jahrestemperatur noch keine 6°. Die vom Vortragenden entworfenen Karten der einzelnen Jahreszeiten zeigen diese Verschiebungen sehr deutlich: im Winter und Herbst liegen die wärmsten Gebiete auf der nördlichen Abdachung des hohen Venns im Gelände zwischen Maas und Rhein, im Sommer und Frühjahr im oberen Rheintal bei Geisenheim. Die jährliche Wärmeschwankung nimmt von N mit dem Zurücktreten des ozeanischen Einflusses nach S in der Ebene um beinahe 3° zu, in Kleve beträgt sie 16,3°, in Frankfurt a. M. bereits 18,7°.

Besonders interessant ist das Vorkommen abnormer Wärmeverhältnisse; die Temperaturumkehr mit der Höhe weist ähnliche Verhältnisse auf wie das Hochgebirge; zwei krasse Fälle zeigten, wie im Aachener und Neuwieder Becken vielfach die Temperaturen bei Anwesenheit von Nebel mehrere Grad unter dem Gefrierpunkt lagen — sie betrugen 2° und weniger —, während gleichzeitig auf den höchsten Erhebungen des Venns und der Eifel bei Sonnenschein bis zu + 12° gemessen wurden. Diese Temperaturumkehr ist verursacht durch stagnierende kalte Luftmassen in den Tälern, während die Höhen durch dynamisch absteigende Luftströme erwärmt werden. Auch der Föhn, der zuerst in den Alpen studierte, aber nicht auf sie beschränkte Wind, ist im Aachener Becken, am Nordwestabhang des Venns, sowie im Neuwieder Becken an seinem Südostabhang beobachtet worden; in Aachen fallen die südlichen bis südöstlichen Winde vom Gebirge herunter und bewirken Temperatursteigerungen bis zu 8° und eine Verminderung der relativen Feuchtigkeit bis auf 20—30%, im Neuwieder Becken die nordwestlichen; die hohen Wintertemperaturen dieses Beckens werden dadurch erklärlich.

Niederschläge wurden von 1886 an gemessen; seit 1893 besteht ein dichtes Netz von 250 Regenstationen in der Rheinprovinz. Es gibt wohl kein Gebiet in Nord-Deutschland, welches auf geringe Entfernungen so krasse Gegensätze in der Regenverteilung aufweist wie die Rheinprovinz: regenreiche und trockene Gebiete liegen z. B. beim hohen Venn in der Luftlinie kaum 50 km von einander entfernt, auf dieser Strecke sinken die Niederschlagshöhen von 1500 auf 600 mm! Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe der Rheinprovinz beträgt 717 mm, woraus sich annähernd eine Gesamtmenge von 19 345 377 000 Cubikmetern ergibt. Im Jahr steigt die Niederschlagshöhe an zwei Stellen über 1000 mm an, im hohen Venn und auf den bergischen Höhen; die Gebiete größter Trockenheit umfassen den unteren Lauf der Mosel und der Nethe, sowie das Rheintal von Lorch bis oberhalb Geisenheim einschließlich des Nahetals bis Sobernheim. Die vom Vortragenden gezeichnete Karte der jährlichen Niederschläge enthält zehn verschiedene Regenzonen; innerhalb des Gebiets schwankt die jährliche Regenhöhe um 898 mm, sie liegt zwischen 1321 mm zu Monte Rigi im hohen Venn und 423 mm zu Münstermaifeld an der östlichen Abdachung der Eifel. Die Ebenen und die beiden Hauptflußtäler haben den meisten Regen im Sommerhalbjahr (vom April bis September), die Gebirge im Winterhalbjahr (vom Oktober bis März). Der Übergang vom Sommer zum Winter macht sich in den niedrigen Gebirgslagen und den Ausläufern des Gebirgs bemerkbar. Von den Jahreszeiten ist der Sommer am reichsten, der Frühling am wenigsten mit Niederschlägen bedacht. Der Herbst wird im Gebirge durch größere Regenfülle ausgezeichnet als im Flachland. Auch die Verteilung der Gewitterhäufigkeit ist sehr verschieden; die Hochfläche des Venns mit etwa 10 Gewittern jährlich ist nahezu gewitterarm, die Luvseite hat sogar nur 8 Gewitter im Jahresdurchschnitt; die östliche und nördliche Abdachung, die Leeseite, sowie das Rhein- und Moseltal mit 24 bis 30 Gewittern sind

gewitterreich. Schneehöhen von 60 cm sind der Durchschnitt. Die meisten Schneetage, nämlich 60, besitzen die Eifel und das hohe Venn; doch übersteigen nach den Beobachtungen von Monte Rigi und Schneifelforsthaus selbst in schneereichen Wintern die Schneehöhen nicht 120 cm. Den geringen Niederschlägen und den höheren Temperaturen entspricht im Trockengebiet am Rheinknie bei Geisenheim auch die Sonnenscheindauer; sie ist größer als in der nördlichen Rheinprovinz, nach vierjährigem Durchschnitt zu Geisenheim 1655, zu Aachen 1531 Stunden.

Die großen klimatischen Gegensätze der Rheinprovinz, Regenreichtum — Regenarmut, hohe Jahrestemperaturen — heiße Sommer (im Rhein- und Moseltal) — kalte Winter (auf dem hohen Venn) — milde Winter (an seiner Nordabdachung) zeitigen in der Bebauung des Bodens und in der Beschäftigungsart der Bewohner große Unterschiede. Im nördlichen Teil begünstigen die reichen und üppigen Wiesen, eine Folge des Regenreichtums, namentlich die Viehzucht, wie im „Butterland" an der preußisch-belgischen Grenze. Auf der östlichen Abdachung stehen Acker- und Obstbau im Vordergrund; in den beiden Hauptflußtälern wiegt der Weinbau vor, in den eigentlichen Trockengebieten gelangen die besten Trauben zur Reife. Andererseits begünstigen die großen Niederschläge im Sauerland und auf dem hohen Venn die Industrie; Talsperren, wie die eben im Bau begriffene von Gemünd in der Eifel, sammeln die großen Wassermassen und ermöglichen so durch Ausnutzung der Wasserkräfte die Umsetzung der schlummernden Energie in elektrische Kraft.

Dr. Fr. Wickert aus Wiesbaden sprach über den Verkehr auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen mit Berücksichtigung der Abhängigkeit von den natürlichen Verhältnissen.

Von allen deutschen Flußgebieten hat das des Rheins den stärksten Wasserstraßenverkehr; er spielt sich fast nur auf natürlichen Wasseradern ab, das Kanalnetz des deutschen Rheingebiets ist noch wenig entwickelt.

Die Kleinschiffahrt hat fast nur lokale Bedeutung und ist auf den meisten Nebenflüssen heute schon im Wettbewerb mit der Eisenbahn unterlegen. Auch die Flößerei hat gegenüber der rascheren und bequemeren Beförderung durch die Eisenbahn immer mehr Boden verloren und ist heute auf den oberen Neckar, auf die Nagold und andere Schwarzwaldflüsse beschränkt. Meist dient die Strömung zur Fortbewegung, auf dem Rhein und dem kanalisierten Main werden Flöße auch von kleinen Schraubenbooten geschleppt. Der übrige Schleppverkehr zeigt vier Arten: 1. Die Seiltauerei, die sich aber einzig auf der Strecke Bingen-Oberkassel gehalten hat. 2. Die Kettenschleppschiffahrt, auf dem Neckar bis Laufen und dem Main von Offenbach bis Kitzingen. 3. Das Schleppen mit dem Raddampfer, wo wegen starken Gefälles die Schleppzüge nicht zu lang sein dürfen, wie auf dem Rhein oberhalb von St. Goar. 4. Die Schleppschiffahrt mit Schraubendampfern, heute auf dem ganzen Rhein von Straßburg abwärts, die sich besonders im ruhigen Wasser des Niederrheins und im Hafendienst bewährt. Den Eil- und Stückgüterdienst besorgen besondere Güterdampfer zwischen den meisten Stationen des Rheins, auf dem Main bis Frankfurt-Offenbach.

Der Wettbewerb der Eisenbahnen hat manche Wasserstraße veröden lassen, besonders der Personenverkehr ist fast überall gleich Null, abgesehen von Strecken, die durch landschaftliche Schönheit ausgezeichnet sind und daher in guter Jahreszeit einen oft riesigen Vergnügungsverkehr aufweisen, wie der Rhein von Mainz bis Köln, in geringerem Maße auch die Mosel und

der Neckar. Der Güterverkehr aber ist im ganzen Stromgebiet sehr bedeutend, auf dem Hauptfluß natürlich vielmal größer als auf irgend einem Nebenfluß. Eine sehr lehrreiche, vom Vortragenden gezeichnete Karte der „Güterströme" und Diagramme des Verkehrs auf dem Rhein und seinen größeren Nebenflüssen in seiner Abhängigkeit vom Hoch- und Niederwasser und vom Eisgang gaben ein anschauliches Bild des Güterverkehrs und seiner jahreszeitlichen Schwankungen auf diesem wichtigsten, weil die günstigsten Stromverhältnisse darbietenden Wasserweg Mittel-Europas. Der Vortragende belegte seine Ausführungen durch eine Menge von Zahlenangaben, vor allem über die Abhängigkeit des Verkehrs von den Wasserständen[1]). Er schloß mit dem Wunsch, durch den Ausbau der Nebenflüsse, vor allem des Mains und Neckars, zu Großschiffahrtswegen und durch eine den heutigen Verkehrsansprüchen genügende Ausdehnung des Rheinverkehrs auf die Donauwasserstraße möchten die Wasseradern des Rheingebiets so nutzbar gemacht werden, wie es bei den günstigen Wasser- und Tiefenverhältnissen gegeben ist, möchte die heutige glänzende Stellung der Rheinschiffahrt zum Nutz und Wohl der Anwohner so gestärkt werden, wie es dem so weit ins Innere Europas führenden und viel verzweigten Stromsystem entspräche.

In der Nachmittagssitzung am Dienstag, den 2. Juni, wurden nach geschäftlichen Mitteilungen des Geschäftsführers des Centralausschusses, des Hauptmann Georg Kollm aus Berlin, als Ort der nächsten Tagung (1905) Danzig, Greifswald und Königsberg vorgeschlagen, als Zeit wieder Pfingsten wegen der nordöstlichen Lage der vorgeschlagenen Städte; in der letzten Versammlung wurde dann Danzig und Pfingsten 1905 gewählt.

Auf Antrag der Centralkommission wurden die Beiträge der Mitglieder und Teilnehmer auf 10 und 6 Mark erhöht, um ein Deficit zu vermeiden, was bei dem stetig wachsenden Umfang der gedruckten Verhandlungen und der Darbietungen der Tagung durchaus berechtigt erscheint.

Prof. Kirchhoff machte in seinem Bericht über die Tätigkeit der Centralkommission für deutsche Landes- und Volkskunde die erfreuliche Mitteilung, daß die Fortführung der Berichte über die neuere Literatur zur deutschen Landeskunde durch das überaus liberale Entgegenkommen des Leipziger Verlegers Arnold Hirt gesichert sei.

Dann schloß Geh. Rat von Neumayer die Sitzungen mit einem Schlußwort des Dankes an Köln und dem Wunsch auf frohes Wiedersehen in Danzig.

Wir blicken auf eine sehr gelungene Tagung zurück. Der Kölner Ortsausschuß hatte seine Vorbereitungen musterhaft getroffen, aufs liebenswürdigste dabei unterstützt von der Stadtverwaltung und der Bürgerschaft; ihnen sind vor allem auch die großartig verlaufenen Festabende zu danken: der glänzende Empfang durch die städtischen Behörden im Volksgarten, auf dem echt rheinische Fröhlichkeit ihr Szepter schwang, das Festessen im Gürzenich, die genuß- und lehrreichen Gänge durch Stadt, Dom und Hafen.

Aber eines muß doch hier ausgesprochen werden: die Fülle des Gebotenen war fast zu groß! Eine Beschränkung der Zahl der Vorträge, die alle anzuhören physisch unmöglich war, hätte wohl manchmal zu größerer Vertiefung geführt, hätte vor allem auch die Diskussionen fruchtbarer gestaltet. Auch der Besuch der vom Versammlungsort recht weit entfernten geogra-

1) Näheres darüber soll seine demnächst in den „Forschungen" erscheinende Arbeit über den Verkehr auf dem Rhein bringen, samt den Karten, Tabellen und Diagrammen.

phischen Ausstellung und die Teilnahme an den Führungen in der Stadt hatte darunter zu leiden.

Doch das sind kleine Ausstellungen, die verschwinden gegenüber unserm Dank für die schönen Pfingsttage im gastlichen Köln.

Die Ausflüge[1]).

Am Freitag, den 5. Juni, fuhren die Geographen in stattlicher Zahl mit Damen auf einem Sonderdampfer frühmorgens von Köln zum Besuch des Siebengebirges nach Königswinter. Vom Fluß aus bot sich noch einmal ein herrlicher Blick auf die „Stadt mit dem ewigen Dom", auf das Meer der Häuser und Türme, auf das Leben und Treiben im Hafen und an den Kaianlagen der niederrheinischen Handelsmetropole. Weiter stromauf wurde die Gegend bald einförmig: niedrige Ufer umsäumten den Fluß, weithin dehnte sich die Tiefebene aus, nur hie und da unterbrach ein freundliches Dorf, eine schöne Baumgruppe das Einerlei der Landschaft. An Bord hatte sich bald ein lebhaftes Treiben entwickelt: die wissenschaftlichen und festlichen Leistungen der Sitzungstage wurden beim Frühstück besprochen und kritisiert, alte Bekanntschaften erneuert, neue angeknüpft. Abwechslungsreicher wurde das Landschaftsbild erst, als die Türme Bonns und die Höhen des Siebengebirges am Horizont auftauchten. Der Dampfer legte in Bonn kurz an, um einige Nachzügler und vor allem die Führer des heutigen Tages, Geh. Rat Rein, Prof. Philippson, Prof. Rauff und Dr. Kaiser an Bord zu nehmen. Gegen 12 Uhr wurde in Königswinter gelandet.

Beim Gang durch die Stadt zum Bahnhof der Zahnradbahn auf den Petersberg konnte man die ungeheuren Verwüstungen beobachten, die das ein paar Tage zuvor niedergegangene Unwetter in der ganzen Gegend angerichtet hatte; viele Weinberge waren zerstört, Wege aufgerissen, überall bedeckten Trümmer den Boden. Nach einigem Warten ging's mit der Zahnradbahn auf den Petersberg. Hier gaben Geh. Rat Rein und Prof. Philippson einen Überblick über die Entstehungsgeschichte des Siebengebirges und die spätere Ausgestaltung der heutigen Oberflächenformen durch die Erosion. Die sanft geschwungenen Profillinien der alten Vulkane dieses Kleingebirges mit ihren herrlichen Waldungen gaben in der Frühjahrssonne ein unvergleichlich schönes Landschaftsbild.

Nach einem im Petersberg-Hotel eingenommenen, durch Reden gewürzten Mittagessen begannen die „Fußgänger mit geologischen Interessen" (es waren deren sehr viele!) unter Führung der Bonner Herren die Wanderung durch das Siebengebirge. Zunächst ging's vom Petersberg hinab zur Klosterruine Heisterbach, deren leider nur noch sehr spärliche Trümmer alte Herrlichkeit ahnen ließen. Von da wurde der Steinbruch auf der großen Weilburg bestiegen, der im Krater eines alten Vulkans der Tertiärzeit betrieben wird. In einer ersten Ausbruchsperiode durchschlugen Trachyttuffe die Abrasionsfläche des Schiefergebirges und bildeten einen großen Schichtvulkan, dessen Gipfel die des übrigen Siebengebirges an Höhe wahrscheinlich übertraf, aber von der Erosion bald abgetragen wurde; diesen Trachyttuff kann man noch heute im Nachtigallental bei Helle beobachten. Das in einer zweiten vulkanischen Periode emporsteigende Magma bildete auf dem Hauptkegel parasitische Krater aus typischem Drachenfelstrachyt. Eine dritte Auswurfs-

1) Die Berichte über die Ausflüge der beiden letzten Tage verdanken wir der Liebenswürdigkeit der Herren Privatdocent Dr. K. Oestreich in Marburg und Prof. Dr. K. Hassert in Köln.

periode beförderte in Explosionskratern Andesite, eine vierte ebenso Basalte in die Höhe, die aber beide nicht durch die älteren vulkanischen Schichten hindurchdrangen. So entstand, einem Maar vergleichbar, der heute im Innern des Vulkans abgebaute säulenförmige feste Basalt, um den sich rings herum an seinen Grenzflächen basaltische Grenztuffe gelagert haben, ein Beweis dafür, daß das innere Material diese Tuffe geschaffen hat. Durch das Nachtigallen- und Wintermühlental mit Aufschlüssen im Löß, in tertiären Süßwasserquarziten und Trachyttuffen kehrten die meisten Ausflügler nach Königswinter zurück, die Rosenau, deren Besuch ursprünglich geplant war, links liegen lassend.

Eine kleine Schar zog unter der liebenswürdigen Führung von Dr. Kaiser zur Rosenau, von da über den Andesitgang des „Wasserfalls" zum malerisch gelegenen Sophien- und Margaretenhof. Entlang dem Abhang des Lohrbergs, des größten Massivs im Siebengebirge, dessen Trachyt dem des Drachenfels ähnelt, aber viel größere Sanidinkrystalle aufweist, führte der Weg über die Trachytkuppe des Schleerkopfs mit einem hornblendereichen Basaltgang am „Zinkhöckerknippchen" ebenfalls zum Drachenfels hinauf, dessen Sanidintrachyt an schönen Aufschlüssen beobachtet wurde. Dr. Kaiser wies auf diesem Marsch besonders hin auf die verschiedene Ausbildung der Berghänge, auf die mit dem wechselnden vulkanischen Gestein in engem Zusammenhang stehende wechselnde Neigung der Profillinien. Von der Höhe des Drachenfels aus wurde ein (bei dem dunstigen Wetter allerdings etwas beschränkter) Überblick über das Rheintal und seine Terrassen, sowie auf den gegenüberliegenden Krater des Rodderbergs gewonnen. Die Bahn brachte alle Teilnehmer nach Königswinter hinunter; um 8 Uhr entführte sie der Dampfer aus dem schönen Siebengebirge gen Köln, wo man um 10 Uhr ankam.

Der zweite geographisch-geomorphologische Tagesausflug, vom 6. Juni, führte die Teilnehmer nach Linz, von da unter Führung von Prof. Philippson zu Wagen nach dem großen Basaltbruch von Dattenberg. Die Oberkante dieses Bruches entspricht der in 180 m gelegenen Hauptterrasse Philippsons. Der Basalt erscheint geradezu abgehobelt und mit einer mehrere Meter mächtigen Ablagerung von Rhein-Geröllen und -Sanden bedeckt. Der Fluß, der diese herbrachte, hatte bereits Nahe und Lahn, wie aus den Porphyr- und Kieselschiefergeröllen ersichtlich, als Ursprungsarme, stand jedoch noch nicht mit dem Mainzer Becken in Verbindung. Erst eine niedere Terrasse, die 110—120 m hoch von Neuwied bis Honnef zieht, enthält Gerölle aus dem Mainzer Tertiärgebiet. Von der Höhe über dem Basaltbruch überblickte man bei in Folge des dunstigen Wetters leider äußerst beschränkter Fernsicht die besonders stromabwärts entwickelte große Hauptterrasse in 180—200 m Meereshöhe, die im Basaltfels der Erpeler Lei so schroff zum Rhein abfällt. Auch eine tiefere Terrasse, die das Dorf Ockenfels trägt, in 120 m, ist wenig oberhalb der Lei zu sehen. Ein Stück jener von Dr. Kaiser neu festgestellten älteren Lokalterrasse, einer älteren Stufe der Hauptterrasse, die hier noch über der normalen Hauptterrasse liegt, sich aber nach abwärts schnell unter diese senkt, war nur ganz undeutlich im Hintergrunde des Ahrtaleinschnitts zu sehen.

Nach der Rückfahrt nach Linz und Mittagessen daselbst fuhr man, mit Wagen und darauf Förderbahn, zu den Basaltbrüchen des Minderbergs. Von diesem (in 424 m) ergab sich ein sehr lehrreicher Überblick über die breite, in über 300 m gelegene „Trogfläche", das älteste und höchste Rheintal, und

die „Hauptterrasse". Erstere durchbrochen und überragt von Basaltkuppen, wie Minderberg selbst, Renneberg und Hummelsberg.

Von Linz wurde mit dem Dampfer Rolandseck erreicht und von hier zum Krater des Rodderbergs aufgestiegen. Nachdem bisher nur Lava-Ausfüllungen vulkanischer Schlote und Trichter gesehen worden waren, wurde hier zum ersten Male ein vorzüglich erhaltener Aschenkegel mit Krater gezeigt, wobei den Bomben und andern Auswürflingen, einem aus tertiärem Konglomerat bestehenden Stück unverletzt erhaltenen alten Kraterrandes und einem tonigen Zersetzungsprodukt aus der Tiefe mit heraufgerissenen Devongesteinsfragments besondere Aufmerksamkeit zugewandt wurde. Von Mehlem aus wurde die Rückfahrt angetreten.

Der 7. Juni führte zunächst ins Brohltal. Während der Fußwanderung von Schweppenburg bis Burgbrohl wurden (unter der Leitung von Professor Rauff, der an diesem Tag gemeinsam mit Geh. Rat Rein und Professor Philippson führte) die Traßbrüche angesehen, also die Massen zerriebenen Bimsteins, die in Gestalt eines vulkanischen Schlammstroms das Brohltal erfüllten. Einige Eigentümlichkeiten in der Zusammensetzung und Struktur des Trasses wurden gezeigt, so, daß er bald schichtungslos, bald geschichtet ist, ferner die sog. „Sandköpfe", von den Gehängen vorspringende Riffe von Traßmasse von etwas anderer Zusammensetzung, deren Entstehung rätselhaft ist, die aber von dem normalen Traß sicher zu unterscheiden sind und weil von minderer Qualität nicht abgebaut werden. Es dient der Traß nämlich, mit Kalk und Sand gemischt, zur Zementbereitung. Eine andere, auf den ersten Blick ganz rätselhafte Erscheinung ist das Vorkommen unregelmäßig großer Kugeln: Kerne von Traß, die von einer Schale feiner Konglomeratmassen umgeben sind. Sie sind an den dem Abbau dienenden Wandanschnitten schön zu sehen. Sie müssen einer innerhalb des fließenden Schlammstromes entstandenen rotierenden Bewegung, also Ballung von lehmigen Traßbestandteilen ihr Dasein verdanken.

In Burgbrohl wurde ein Kohlensäurewerk besichtigt, sodann das Frühstück eingenommen.

Auf dem Wege zum Laacher See besuchte man zunächst den das Brohltal auf der Südseite überragenden Krater des „Lummerfelds". Er ist gegen N geöffnet, und hier ergoß sich eine Lava, die als erster vulkanischer Erguß das Brohltal erfüllte. So kann man in der Geschichte des Brohltals folgende Reihenfolge erkennen: 1. Erosion des Brohltals; 2. Erguß der Lavamassen des Lummerfelds; 3. erneute Erosion der Brohl; 4. Ausfüllung durch die Traßmassen; 5. erneute Erosion der Brohl.

Der Niederblick zum Land nördlich der Brohl zeigte die beiden bisher als „Hauptterrasse" zusammengefaßten Terrassenstufen (in 230 und 260 m absoluter Höhe, Brohltal etwa 175 m) in modellartiger Deutlichkeit, überragt von der Lava des Herchenbergs. Die höchste Erhebung des Lummerfeld-Kraterrandes sind die Kunksköpfe, die jedoch nach einer anderen Auffassung einen auf dem Rande des Lummerfeldkraters aufsitzenden Schmarotzerkegel darstellen. So erfuhren die schön aufgeschlossenen aus Laven und Tuffen bestehenden Profile von seiten der einzelnen Exkursionsleiter verschiedene Deutung. Professor Rauff machte besonders auf den — seiner Meinung nach — an der Innenseite des großen Kraterrandes angeklebten Löß aufmerksam, der, wenn er sich auch auf sekundärer Lagerstätte befinden sollte, doch in dieser Lage ein sicherlich äolisches Produkt ist. Denn es sei nicht abzusehen, wie er an dieser Stelle als Wassertrübe habe abgelagert werden können.

Kurz hinter Wassenach kam man in den Bereich der Aschen des großen jüngsten Laacher Vulkans.

Der Laacher See, der von dem auf dem Kraterrande befindlichen Lydiaturm zuerst erblickt und dessen Entstehung und morphologische Verhältnisse uns erklärt wurden, ist ein Maar, eingebettet in Devon und Tertiär; er stellt das jüngste vulkanische Gebilde der Gegend dar und hat mit den älteren und höheren Vulkanbergen seiner „scheinbaren" Umrandung: den Veitskopf, Laacher Kopf, Roter Berg, nichts zu tun.

Vom Lydiaturm, wo wir durch eine ebenso liebenswürdige wie reichliche Bewirtung vom Direktor der Linzer Basaltgesellschaft und seiner Frau Gemahlin überrascht wurden, wanderte man längs des Westufers des licht blaugrünen, von Wald eingefaßten Sees, wobei man an einigen Stellen Aufschlüsse des Krateruntergrunds, Devon und Tertiär, sah. Das meiste ist natürlich mit Aschen bedeckt. Der Weg führt im Anfang unmittelbar am Seeufer hin, auf einer seit dem 12. Jahrhundert trocken gelegten (oder gewordenen?) Terrasse. Heute hat man dem See einen Abfluß gegeben, durch das südliche offene Gelände. Hier wurden in einem Bruche die Bimsteine angesehen, und dann das Kloster oder das Hotel aufgesucht, wo gegen 5 Uhr das Mittagessen genommen wurde. Um 6 Uhr brachten Wagen die Exkursionsteilnehmer von Maria Laach zur Brauerei der Brüdergemeinde in Niedermendig. Dort wurde der große Lavastrom und der Lavakeller besichtigt. Dann fuhr man um ½8 in Wagen zum Bahnhof Niedermendig und von da um 8 Uhr mit der Eisenbahn nach Köln.

Die wirtschaftsgeographischen Ausflüge ins Aachener Becken und ins Urfttal hatten den Zweck, einen Begriff von der Größe der rheinischen Industrie, insbesondere der Eisen- und Stahlgewinnung, zu geben und eine der großartigsten technischen Anlagen Deutschlands, die im Bau begriffene Talsperre bei Gemünd (in der Eifel) kennen zu lernen.

Die am 6. Juni um 9^{35} V. in Eschweiler ankommenden Teilnehmer — 50 an der Zahl unter Führung von Prof. Dr. Hassert — wurden von Ingenieur Welcke sofort zur nahen Hauptanlage des Hochofenbetriebes Konkordiahütte geführt, wo unter der fachkundigen Leitung von Bergrat Othberg, Direktor des Eschweiler Bergwerksvereins, Ingenieur Welcke und Hüttenverwalter Peetz zunächst als jüngster Fabrikationszweig die Herstellung von Bausteinen besichtigt wurde, die, aus Schlackensand und Kalk verfertigt, einen dem Zement an Härte und Güte gleichkommenden Werkstein liefern. Dann wurden die Elektricitätswerke, der Kalkofen und die Lagerräume für die meist aus Luxemburg stammenden Eisenerze, sowie die Koksofen- und die eigentlichen Hochofenanlagen in Augenschein genommen. Hierauf fand eine Füllung des Hochofens mit den verschiedenen Erzgesteinen und Zuschlagsmitteln statt, und später wurde das Ausfließen der glühendflüssigen Schlacken und das Abstechen des weiß- und rotglühenden geschmolzenen Eisens vorgeführt. Nach Schluß der Besichtigung wurde den Teilnehmern unter freundlichen Begrüßungsworten ein kühler Trunk dargeboten. Der Ausflugsleiter sprach hierauf und bei dem im Hôtel Stürtz sich anschließenden Mittagessen unter Hinweis auf die hohe Entwicklung der rheinischen Eisenindustrie den Dank der Teilnehmer aus.

Gegen 2 Uhr brachte ein Sonderzug der elektrischen Kleinbahn die Teilnehmer durch das von Fabrikanlagen der verschiedensten Art erfüllte Industriegebiet von Stolberg in einstündiger Fahrt nach Rote Erde bei Aachen,

wo sie sofort von Direktor Kinzlé und einer Anzahl von Ingenieuren des Hüttenaktienvereins „Rote Erde“ in die Eisen- und Stahlwerke geleitet wurden. Die großartigen, aus bescheidenen Anfängen hervorgegangenen Anlagen, die heute gegen 5000 Arbeiter beschäftigen, bestehen aus einem Bessemer Stahlwerk, einem Siemens Martin-Stahlwerk, einem Walzwerk, einer Eisengießerei, einer Walzendreherei, einer Schlackenmühle zur Erzeugung von Thomas-Phosphatmehl und einer ganzen Reihe anderer Anlagen und Werkstätten. In ihnen sind insgesamt 130 Dampfmaschinen mit rund 22 000 Pferdekräften, 5 Dampfhämmer und 170 verschiedene Hilfsmaschinen tätig, während 71 Dampfkessel den zum Betrieb erforderlichen Dampf liefern. Eingehende Betrachtung fanden die hochinteressanten Prozesse der Eisenverarbeitung und Stahlerzeugung, insbesondere das Thomasverfahren und das Siemens Martin-Verfahren zur Erzeugung von Thomas- und Martinstahl, der dann gewalzt und zu verschiedenen Arten von Trägern, Eisenbahnschienen, Stahlplatten, Stahltauen u. s. w. verarbeitet wird, während aus den aus riesigen Birnen ausgeworfenen Schlacken das Thomasphosphatmehl gewonnen wird. An die lehrreiche, aber heiße und durch das Dröhnen der nie rastenden, gewaltigen Maschinen unterbrochene Besichtigung schloß sich auch hier ein in gastlichster Weise dargebotener Trunk und Imbiß. Prof. Dr. Gothein dankte namens der Teilnehmer Direktor Kinzlé für seine warmen Begrüßungsworte.

Dann ging es in Equipagen, die Aachener Herrschaften und die Gastfreundschaft des Hüttenaktienvereins bereit gestellt hatten, nach Aachen. Dort besuchte ein Teil der Mitglieder unter Führung der Assistenten Sieberg und Müllermeister das sehenswerte meteorologische Observatorium, die Centralstation für den meteorologischen Dienst im ganzen Rheinland. Der andere Teil genoß vom Lousberg den lehrreichen Blick ins Aachener Becken und besichtigte eines der Schwefelbäder. Der Abend vereinte die Teilnehmer mit Mitgliedern der Technischen Hochschule und des Zweigvereins Aachen der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft im Elisenbrunnen, wo zu Ehren der Mitglieder des Geographentages Illumination und Kurkonzert stattfand.

Am 7. Juni trafen die von Aachen aus weiterfahrenden und die von Köln aus neu hinzukommenden Teilnehmer, insgesamt 54, am Bahnhof Call zusammen und wurden von einem Sonderzug unverzüglich nach Gemünd gebracht, von wo sie nach kurzer Frühstückspause im Hôtel Bergemann ein Extrazug der Materialbahn, den die Bauleitung, Firma Holzmann & Co. in Frankfurt a. M., in entgegenkommendster Weise umsonst zur Verfügung gestellt hatte, zur Talsperre weiter beförderte. Nach einstündiger Fahrt durch das enge, vielgewundene, landschaftlich reizvolle Erosionstal, das die Rur in die alten unter-devonischen Schiefer und Grauwacken gegraben hat, war um 12 Uhr die Talsperre erreicht, wo deren Erbauer, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. ing. Intze im Verein mit Wasserbau-Inspektor Frentzen die mehrstündige Führung übernahm und einen lichtvollen, durch Karten, Diagramme und einen gedruckten Führer unterstützten Überblick über den Talsperrenbau mit seinen Vorstudien, den technischen Schwierigkeiten und den zu beobachtenden Vorsichtsmaßregeln gab.

Die Talsperre, die im Jahre 1904 dem Betrieb übergeben werden soll und nach ihrer Vollendung die größte Anlage dieser Art in Deutschland sein wird, besteht aus einer 228 m langen und 58 m hohen Mauer mit 55 m Sohlen- und 5,5 m Kronenbreite und soll, unterstützt durch einen gerade hier das Tal stark einengenden Felsriegel, einen 52 m hohen Aufstau des Wassers bewirken. Die gestaute Wassermenge beträgt $45\frac{1}{2}$ Mill. cbm

und besitzt bei vollem Becken eine Oberfläche von 216 ha, die einen etwa 12 km langen, bald unterhalb Gemünd beginnenden See bilden wird. Die Zuflußmenge des aus einem 375 qkm großen Niederschlagsgebiet zusammenströmenden Wassers beträgt im Jahr zwischen 150 bis 180 Mill. cbm, so daß sie das abgesperrte Seebecken viermal im Jahre füllen kann.

Die Sperre, deren Baukosten ohne Kraftcentrale gegen 4 Mill. Mark betragen, soll einmal den Überschwemmungen der Rur und den dadurch hervorgerufenen schweren Schädigungen vorbeugen — jetzt fließen 20—30 Mill. cbm Hochwasser bei größerer Hochflut schon in wenigen Tagen ungenutzt und schadenbringend ab — und dann für den wasserarmen Sommer genügende Wassermengen zu Industriezwecken aufspeichern. Ferner soll das aufgestaute Wasser neue billige Betriebskräfte vornehmlich für die äußerst lebhafte Fabriktätigkeit in Aachen, Düren und im Landkreis Aachen schaffen. Zu diesem Zweck ist bald oberhalb der Sperrmauer ein 2,7 km langer Stollen durch den waldigen Rücken des Kermeter ins Rurtal bei Heimbach getrieben. Das bis zum Rurtal mit 110 m Gefäll bei gefülltem Becken den Stollen durchfließende Wasser wird 8 Turbinen von zusammen 16 000 Pferdekräften Maximalleistung in Bewegung setzen und von der elektrischen Centrale bei Heimbach aus elektrisches Licht und elektrische Kraft nach Düren und Aachen leiten.

Nach eingehender Besichtigung der Sperrmauer und des Stollens, die durch eine kurze Rast in der eine vorzügliche Verpflegung bietenden Kantine unterbrochen ward, brachte die Materialbahn die Ausflugsteilnehmer nach Gemünd zurück. Beim Abendessen im Hôtel Bergemann brachte Prof. Dr. Hassert den Dank der Mitglieder zum Ausdruck und betonte die ungeteilte Bewunderung, welche die Talsperre als ein Meisterwerk deutscher Technik, Wissenschaft und Gründlichkeit bei allen Teilnehmern gefunden hatte.

Der von Gemünd um 5^{48} N. abfahrende Abendzug brachte die Teilnehmer wieder nach Köln und Aachen zurück.

Zum Gebirgsbau in Schlesien.

In dieser Zeitschrift 1902 Heft X S. 553—570 hat der Professor der Geologie an der Universität Breslau Dr. F. Frech eine tektonische Skizze: „Über den Bau der schlesischen Gebirge" veröffentlicht. Letztere, welche mir spät zu Gesicht gekommen ist, enthält so zahlreiche Unrichtigkeiten und unerwiesene Behauptungen, daß eine ausführliche Widerlegung derselben, soweit sie sich namentlich auf Niederschlesien beziehen, an dieser Stelle unterbleiben muß. Ich greife nur einige Punkte heraus, die ich größtenteils in Form von Stichworten hier nur andeuten will; sie werden später in einer geologischen Zeitschrift ausführlicher ihre gebührende Beleuchtung und Abfertigung durch mich finden.

Zuerst eine geographische Frage, die durch Frech entstellt worden ist. Bei der Einteilung der Sudeten in Ost- und West-Sudeten nach J. Partsch, welcher zu ersteren das mährische Gesenke, das Altvatergebirge, das Glatzer Schneegebirge und das Reichensteiner Gebirge rechnet, schreibt Frech (S. 554): „Die Umbiegungs- oder besser Umknickungsgebiete entsprechen dem Glatzer Schneeberg (muß Glatzer Schneegebirge heißen E. D.), dem gegen-

überliegenden böhmischen Kamm und dem Reichensteiner Gebirge (E. Dathe möchte sie „Mittelsudeten" nennen)." — In meiner Einteilung der Sudeten unterscheide ich: a) die südlichen Sudeten oder die Altvatergruppe, b) die mittleren Sudeten oder die Eulengebirgsgruppe und die nördlichen Sudeten oder die Riesengebirgsgruppe. Zu den ersteren habe ich das mährische Gesenke, das Altvatergebirge, das Glatzer Schneegebirge, das Reichensteiner Gebirge, das Habelschwerdter Gebirge und das Adler- oder Erlitzgebirge gestellt; letzteres wird zuweilen auch als böhmischer Kamm bezeichnet. Zu den mittleren Sudeten zähle ich das Eulengebirge, das Warthaer Gebirge, das Waldenburger Gebirge und das Heuscheuergebirge. Der Leser sieht hieraus, daß Frech mir eine ganz ungerechtfertigte Unterstellung macht; und daß, wie er beliebt weiter zu schreiben, „die neueren Untersuchungen Lepplas eine Sonderstellung „dieser Mittelsudeten" (nämlich des Glatzer Schneegebirges, des Reichensteiner Gebirges und des Adlergebirges), als ganz undenkbar erscheinen lassen", eine ganz unbegründete und unvorsichtige Bemerkung von Frech enthält.

Nun soll die Aufzählung der anderen hauptsächlichsten Irrtümer kurz folgen. 1. Daß zwischen den alten Gebirgen der südlichen Grafschaft und der Eule (soll wohl Eulengebirge heißen E. D.) ein altcarbonisches Meeresbecken sich befunden habe (S. 561), wie er schreibt, ist von mir nirgends behauptet worden. Die Faltung der Gneisformation ist nicht carbonisch, sondern älter, wahrscheinlich silurisch, da doch schon im Eulengebirge auf dem gefalteten und in große Einzelschollen zerfallenen Eulengebirge Unterculm ungleichförmig auflagert.

2. Silur-, Devon- und Untercarbonschichten von Silberberg-Neurode (S. 565) ist unrichtig; Neurode liegt im Gebiete von Obercarbon und Rotliegendem; es kann nur Silberberg-Wartha-Glatz heißen.

3. Das niederschlesisch-böhmische Steinkohlenbecken bezeichnet Frech zuerst irrtümlich als Waldenburg-Schatzlarer Mulde (S. 557), dann als Waldenburger Mulde (S. 557 und 563), aber S. 559 als Waldenburger Kohlenmulde.

4. W. Volz und R. Leonhard sollen in der wissenschaftlichen Deutung des 1895er Schollen- und Schaukelbebens erwiesen haben, daß ein System von Brüchen die Vorberge durchzieht (S. 565). Davon steht nichts in deren Abhandlung; sie sprechen zwar von einer Begrenzung ihrer Nimptscher Scholle durch Brüche, diese existieren aber nicht, somit auch ihre Scholle nicht. Man vergleiche dagegen meine Darstellung des Spaltensystems in meiner Abhandlung: Das schlesisch-sudetische Erdbeben vom 11. Juni 1895 und diese Zeitschrift 1898. S. 287—289.

5. Die Trebnitzer Berge oder das Katzengebirge soll der äußerste und niedrigste Parallelzug der Sudeten sein S. 565; das ist zwar neu, aber unrichtig.

6. „Die Granitintrusion im Riesengebirge, Striegau, Strehlen u. s. w." soll in der Mitte des Carbons erfolgt sein (S. 556). Nach Beyrichs und meinen Untersuchungen ist der Riesengebirgsgranit mindestens von devonischem Alter; von den übrigen Granitstöcken ist das Alter nicht sicher zu bestimmen, aber jedenfalls ist kein Beweis für carbonisches Alter zu erbringen. Für das devonische Alter des Riesengebirgsgranits sprechen die von mir aufgefundenen Granitgerölle im Culm und in den Weißsteiner Schichten des unteren Obercarbon.

7. Der nordostsudetische große Randbruch zwischen Goldberg und Jauernig (S. 559) soll den oligocänen Bruchlinien angehören. Diese Bruchlinie, soweit

überhaupt vorhanden, ist von verhältnismäßig geringem vertikalen Betrage; sie geht den zahlreichen im Eulengebirge vorhandenen Gängen von paläozoischen Eruptivgesteinen parallel und ist von gleichem Alter wie diese, nämlich jung paläozoisch. Der große sudetische Randbruch liegt am Ostende der großen archäischen Eulengebirgsscholle, wozu in den Vorbergen die Reichenbacher, Nimptscher und Strehlener Berge zählen; er liegt also ostwärts der letzteren und besitzt einen SO-NW-Verlauf.

8. Das Alter der ganzen Schotterterrasse bei Halbendorf bei Glatz soll ich für pliocän angesprochen haben, trotzdem ich in der mittleren Schotterzone zahlreiche nordische Geschiebe nachgewiesen hätte. Diese Behauptung Frechs ist unrichtig, denn ich habe nur die unter der mittleren Schotterzone (die wie, gesagt, nordische Geschiebe führt) auftretende unterste Zone der betreffenden Schotterterrasse möglichenfalls für pliocän erklärt.

Zum Schluß sehe ich mich genötigt, den Vorwurf Frechs, ich hätte mir fremdes geistiges Eigentum unrechtmäßig angeeignet, mit Entrüstung zurückzuweisen. Er betrifft den ersten Nachweis der Verbreitung des nordischen Diluviums in der Grafschaft Glatz. A. Leppla hatte in seiner 1900 erschienenen geologisch-hydrologischen Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glatzer Neiße diese Entdeckung durch ein Mißverständnis für sich in Anspruch genommen. Ich hatte bereits im Jahre 1883 in der Grafschaft nordisches Diluvium in großen Flächen beobachtet und teilweise kartiert, sodann aber in vier Publikationen in den Jahren 1894—1899 die große Verbreitung der nordischen Diluvialbildungen im Glatzer Kessel beschrieben. Im 1. Heft der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1902, das im Juli desselben Jahres ausgegeben wurde, in dem Frech den gleichen Vorwurf gegen mich erhob, habe ich die Behauptung Lepplas richtig gestellt. Trotz dieser Richtigstellung macht mir Frech in dem am 18. Oktober 1902 abgeschlossenen Hefte dieser Zeitschrift nochmals diese ganz unbegründete Unterstellung, daß ich mir fremdes geistiges Eigentum unrechtmäßigerweise angeeignet hätte. Dies zu tun, überlasse ich Frech; man vergleiche Zeitschrift der deutsch. geologischen Gesellschaft 1902, S. 491.

Dr. E. Dathe, Landesgeologe in Berlin.

Erwiderung.

Zu 1. Es handelt sich um die Frage, ob man mit Partsch Ost- und West-Sudeten unterscheidet oder noch eine dritte Gruppe: „mittlere Sudeten" (mit Dathe) zwischen beide einschiebt. Ein Blick auf die geologischen Karten zeigt, daß für den Geologen die Ausscheidung einer mittleren Gruppe in irgend welcher Abgrenzung[1]) unmöglich ist. Daß ein Geograph Dathes Meinung folgt, ist ohnehin nicht anzunehmen.

2 und besonders 3 betreffen philologische Fragen ohne sachliche Bedeutung.

Zu 4. Von dem „System von Brüchen", welches die „schlesischen Vorberge durchzieht", soll in der Abhandlung von Leonhard und Volz „nichts stehen". Von diesen Brüchen handeln aber zwei volle Seiten (S. 8—10) in der Abhandlung „über das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895 und die schlesischen Erdbeben" in der Z. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin, Bd. 31, 1896. Diese Abhandlung scheint Dathe nicht zu kennen. Es sei nur einer der wichtigsten Sätze erwähnt: „Wie das Eulengebirge, von

1) Was Dathe eine „ungerechtfertigte Unterstellung" nennt, ist ein ungenaues Citat.

welchem Dathe gezeigt hat, daß es durch Bruchlinien verschiedener Richtungen begrenzt und allseitig durchsetzt ist, werden auch die Gneisgebiete des mittelschlesischen Vorlandes durch zahllose Brüche verschiedener Systeme (hier gesp.) in eine große Anzahl von Einzelschollen (hier gesp.) zerlegt" u. s. w. Kartographisch nachweisbar sind allerdings wegen des deckenden Diluviums diese Brüche selten. Über die Datheschen „Brüche" (= Schütterlinien des Erdbebens von 1895) urteilen dieselben Verfasser[1]) zutreffend: „Auf kartographisch nachgewiesenen Brüchen verläuft kaum eine Schütterlinie. Allen Schütterlinien (sc. Dathes) haftet als Zeugnis ihrer Entstehung ein gemeinsamer Zug an: sie vermeiden das anstehende Gestein nach Möglichkeit und verlaufen möglichst im deckenden Diluvium; in Folge von Dathes allzu enger Anlehnung an das Nachrichtenmaterial sind sie als Verbindungslinien von Wohnplätzen großenteils ident mit Chausseen" (hier gesp.). Ich habe dem nichts hinzuzufügen.

Zu 6. Für das mittelcarbonische (oder intracarbonische) Alter des Riesengebirgsgranits und der übrigen schlesischen Granitlinsen spricht ihre Lage in der Centralzone der carbonischen Hochgebirge (siehe die auf Taf. 11 in der G. Z. 1899 veröffentlichte Karte). Nur für die außerhalb dieser Zone gelegenen Granitvorkommen — so die des bayrisch-böhmischen Waldes — ist ein höheres Alter wahrscheinlich. Dathe beschreibt die von ihm im unteren Waldenburger Obercarbon aufgefundenen „Granitgerölle"[2]) als bis „über erbsengroße Feldspatfragmente", „rötlichbraun bis fleischrot" gefärbt, die beim Zerschlagen deutliche Spaltflächen zeigen. Die obige Angabe, daß diese Feldspate (aus denen inzwischen „Granitgerölle" geworden sind) aus dem Granitstein des Riesengebirges stammen, ist um so auffallender, als (S. 63) in derselben Arbeit „rotbraune Granite" auf ein verschwundenes Gebirge zurückgeführt werden. Diese untercarbonischen Granitgerölle sind eben nach Dathe von dem Riesengebirgsgranit vollkommen verschieden. Erst im 4. Heft der Z. d. deutschen geol. Ges. 1902 erschien von Dathe eine Angabe, daß sich Riesengebirgsgranite als Gerölle im unteren Carbon vorfinden. Auf diese Ende 1902 erschienene Angabe konnte ich Anfang 1902 keine Rücksicht nehmen.

Beyrichs Ansicht über das Alter eines Teiles des schlesischen Granits ist in den Erläuterungen J. Roths[3]) kurz zusammengefaßt. Nach Beyrich erlaubt die Erscheinungsweise des Granits des böhmisch-glatzischen Gebirgssystems ebenso wie die der Reichensteiner Gegend (hier gesp.) die Annahme, daß diese Granite gleich denen des Harzes und in Devonshire in der Zeit der devonischen oder der älteren Steinkohlenformation (hier gesp.) hervorgetreten sind. Ganz abgesehen von der Ungenauigkeit, mit der Dathe hier Beyrichs Angaben wiedergibt, entkräftet er durch das Heranziehen dieser Autorität seine eigene Behauptung. Die Granite im Harz[4]) und von Devonshire gelten allgemein nicht mehr als

---

1) Schles. Ges. 75. Jahresber. (1898). Naturwiss. Sekt. S. 42.

2) Über die „devonischen Granite" Schlesiens, besser über das „devonische Alter" schlesischen Granitvorkommens sagt Dathe in seiner geol. Beschreibung Salzbrunns (1892) S. 63: In diesen (untercarbonische) Konglomeraten ist ein merkwürdiges Gestein zwar sparsam aber ziemlich allgemein verbreitet. Es ist ein rotbrauner Granit, wie er in Schlesien, Böhmen und Sachsen nirgends bekannt ist; er gleicht gewissen schwedischen Graniten ... Nach meinem Dafürhalten liegen in diesen Geröllen die letzten Überreste eines verschwundenen alten schlesischen Gebirges (hier gesp.) vor.

3) Erl. z. der geognost. K. vom Niederschles. Gebirge. Berlin 1867. S. 390.

4) Der Harzgranit metamorphosiert devonische und untercarbonische Schichten

devonisch-untercarbonisch, sondern als mittelcarbonisch (oder auch als jünger[1]) und dasselbe würde somit auch für den Granit des böhmisch-glatzischen Gebirges gelten.

Zu 7. Der nordostsudetische Randbruch soll von verhältnismäßig geringem vertikalen Betrage sein und jung-paläozoisches Alter besitzen, weil er zahlreichen Gängen des Eulengebirges parallel läuft. Der Randbruch trennt Gebiete von gleicher Zusammensetzung des Grundgebirges aber sehr verschiedener Höhenlage und beherrscht das Antlitz der Landschaft in Schlesien. Das nennt Dathe einen „geringen vertikalen Betrag". Für die Altersbestimmung genügt ihm die Tatsache der Parallelität mit den paläozoischen Eruptivgesteinen des Eulengebirges. Dathe steht also noch ganz auf dem Standpunkte Elie de Beaumonts, der aus der Parallelität der Dislokationen auf gleiches Alter schloß.

Zu der „Richtigstellung" betr. des Glatzer Diluviums sei bemerkt, daß mir gleichzeitig mit dem Erscheinen der betr. Arbeit Dathes (Heft 1 d. Z. d. deutschen geol. Ges. Juli 1902) spontane Mitteilungen zweier Vorstandsmitglieder zugingen, wonach die betr. Polemik eine Inkorrektheit enthalte, der sich Dathe schuldig gemacht habe. Gleichzeitig wurde mir eine Erklärung des Vorstandes in Aussicht gestellt, die dann auf S. 79 desselben Jahrganges (Mai 1903) erschienen ist.

Von den „Kritischen Bemerkungen" habe ich erst jetzt nach dem Erscheinen der Erklärung (Mai 1903) Kenntnis genommen, da ihr Inhalt für mich erst hierdurch in das rechte Licht gerückt wurde.

Seit Dathe im schlesischen Gebirge kartiert, hält er sich — wie es scheint — für verpflichtet, jede die Sudeten und das Flachland Schlesiens behandelnde Arbeit, die von einem Mitglied der Breslauer Universität verfaßt ist, streng zu kritisieren: weder Mineralogen (Traube) noch Petrographen (Milch[2]) und Geographen (Leonhard und Partsch), am wenigsten natürlich Geologen[3]) finden Gnade vor ihm. Dathe berichtigt mit Vorliebe Namen: nicht Waldenburg-Schatzlarer sondern „niederschlesisch-böhmisches" Becken, nicht mittelschlesisches sondern „schlesisch-sudetisches Erdbeben" ist die von dem Schulmeister korrigierte Form. Auch Druckfehler oder ungenaue Citate (Mittelsudeten) werden mit scharfem Blicke erkannt, zuweilen (Trebnitzer Berge) gibt Dathe lediglich seiner subjektiven Anschauung — ohne Angabe irgendwelcher Gründe — Ausdruck. Eine Diskussion ist dann ausgeschlossen. — Wie weit Dathe sachlich Recht behält, sei dem Urteil der Leser überlassen.

F. Frech.

Frankreichs äthiopische Eisenbahn.

Ost-Afrika und Abessinien sind seit ungefähr 50 Jahren, seit der Eröffnung des Suezkanals, aus Jahrhunderte langer Vergessenheit immer mehr hervorgetreten. Nachdem England seine Hand auf Egypten und damit auf

---

und ist also postdevonisch, was Dathe in den Handbüchern der Geologie finden dürfte. (Credner. Elemente. IX. Aufl. S. 450, 487 u. s. w.)

1) Der Dartmoor-Granit (Devonshire) ist nach W. B. Woodman (Geol. of England p. 562) dyadisch (postcarbonisch).

2) Hier nur in Bezug auf Grünschiefer des Taunus bei Beschreibung der schlesischen Strahlsteinschiefer.

3) Abgesehen von dem Unterzeichneten: Volz, Gürich.

den Suezkanal gelegt, besetzte es die Aden gegenüberliegende Somaliküste mit Zeila und Berbera, um den Handel Ost-Afrikas seiner Suez-Indien-Linie anzuschließen, während Italien die Westküste des Roten Meeres von Massauah bis über Assab hinaus in Besitz nahm. Es blieb nur noch die Küste der Tadjurabai am Golf von Aden herrenlos, hier aber schob sich Frankreich zwischen den englischen und italienischen Besitz ein, besetzte Obok und machte Djibuti zum Hauptort und Hafen für sein Protektorat im Gebiete der Somalis.

Ein Blick auf die Karte ergibt das Verständnis für seine günstige Lage: hart an der Welthandelsstraße nach Indien und Ost-Asien, halbwegs zwischen dem Mutterlande und seinen Kolonien Indo-China, Madagaskar, innerhalb des Aktionsradius der großen Panzer auf der Fahrt nach dem Orient entspricht es in hohem Maße den Anforderungen an einen Handelsplatz und eine Kohlenstation, bei vortrefflichem Hafen mit gutem Ankergrund und genügender Wassertiefe; dabei ist das Klima gesund, wenn auch sehr heiß. Djibuti entwickelte sich so seit seiner Entstehung (1888) zu einer vielbesuchten Hafenstadt von jetzt 18 000 Einwohnern mit reichlichen Kohlenvorräten und Provisionen, mit Schiffswerkstätten, die auch große Reparaturen ausführen. War es bisher immer nur eine Zwischenstation und ein Stützpunkt für französische Interessen, so wird es jetzt der Ausgangspunkt und das Tor für den Eisenbahnverkehr in das von der Küste abgeschlossene Abessinien.

Der Herrscher dieses Landes, der Negus Menelik, gab dem bisher in einzelne Lehnstaaten geteilten Gebiete staatliche Einheit, behauptete durch den Kampf bei Adua seine Selbständigkeit gegen Italien und ebenso gegenüber Egypten; er stützt sich auf ein mit neuesten Waffen ausgerüstetes Heer von 200 000 Mann, erkennt aber die Notwendigkeit eines Verkehrs mit der europäischen Civilisation an, um die Produkte seines Landes zu verwerten und Erzeugnisse europäischer Industrie einzuführen. Aber von der Küste und der großen Verkehrsader Ost-Afrikas, dem Nil, war sein Land abgeschlossen durch fremden Besitz; mit wem unter den lüsternen Nachbarn sollte er sich in Verbindung setzen, um durch den Bau einer Eisenbahn mit der Welt in Verkehr zu treten? Auf Anraten seines Ministers, des Schweizers Ilg, wählte er hierzu Frankreich und genehmigte unter Vermittlung des französischen Generalkonsuls Chefneuf einen Vertrag mit der französischen Compagnie des chemins de fer éthiopiens zum Bau und Betrieb einer Eisenbahn von Djibuti nach der neuen Hauptstadt Abessiniens Addis Abeba mit einer Abzweigung nach Harar unter Ausschluß der Genehmigung zu irgend einer anderen Konkurrenzbahn auf die Dauer von 99 Jahren.

Djibuti, Addis Abeba und Faschoda am weißen Nil liegen annähernd unter 10^0 nördlicher Breite, Harar südöstlich des ersten Drittels ihrer Entfernung von der Küste her. Die damals projektierte Bahn sollte den Süden des Hochlandes von Abessinien durchziehen und dieses mit dem Meere verbinden; ein Anschluß an die englische afrikanische Nilbahn konnte nicht ins Auge gefaßt werden, weil dann aller Verkehr von Djibuti ab in die englisch-egyptische Interessensphäre geleitet wäre. Deshalb ist die Hauptstadt Addis Abeba Endstation; ihre Entfernung von Djibuti beträgt annähernd 700 km. 200 km von dieser Hafenstation liegt die Abzweigung nach Harar; hier ist das Hochland von der Bahn schon erstiegen, die vom Meere bis dahin die allmählich nach Westen zu von der Küste her ansteigende Wüstenebene durchzieht. Die Höhenunterschiede werden am klarsten durch Angabe der Horizontalentfernung und der absoluten Höhe der wichtigsten Punkte: Djibuti $\pm$ 0,

Addis Harar, der Zweigpunkt nach Harar, 205 km — 1800 m, Asba 400 km — 1145 m und Addis Abeba 700 km — 2750 m.

Obgleich die äthiopische Bahn politisch und kommerziell recht günstige Aussichten bot, ihre Erstellung keine übergroßen und kostspieligen Kunstbauten zu erfordern schien, hatte die Gesellschaft von Anfang an mit großen finanziellen Schwierigkeiten zu kämpfen, auch scheint der Kostenanschlag zu niedrig gewesen und die Durchquerung der 200 km langen Küstenwüste unterschätzt worden zu sein. Bei der Emission hielt sich das französische Kapital fern, von 25 Mill. Francs kamen nur 8 Mill. auf, und hiermit wurde 1897 der Bau der ersten Teilstrecke von Djibuti bis Daunle begonnen. Jetzt machten sich der Wüstencharakter, der Wassermangel, die Menschenleere im Mangel jeden Hilfsmittels empfindlich geltend, alles, nicht nur das Baumaterial, jeder Bedarfsartikel, dessen Verwendung dem Europäer den Aufenthalt und die Arbeit in dem sonnendurchglühten Gebiete erst möglich machte, mußte aus Frankreich bezogen werden: dies alles verzögerte und verteuerte den Bau ungemein. Trotz der bösen Erfahrungen, die Frankreich beim Suezkanal mit der Beteiligung englischen Kapitals gemacht hatte, sah sich die Gesellschaft genötigt, an diese Quelle zu gehen, um, wenn auch unter ungünstigen Bedingungen, die Mittel zu erhalten und so im Dezember 1901 Addis Harar, den Knotenpunkt nach dem noch 90 km entfernten Harar, zu erreichen. Damit aber waren die Geldmittel der Gesellschaft vollkommen erschöpft, und es lag die Gefahr vor, den Besitz in fremde, in englische Hände übergehen zu sehen, wollte man den Bahnbau nach Addis Abeba und Harar fortsetzen.

In dieser Notlage trat die französische Regierung helfend ein; am 22. März 1902 legte sie der Kammer und bald darauf dem Senate einen Vertrag des französischen Protektorates der Somaliküste mit der Compagnie des chemins de fer Éthiopiens vor und erlangte die fast einstimmige Genehmigung zur Hergabe von je 500 000 Francs auf 50 Jahre zur Fertigstellung der ganzen Linie. Zugleich wurde der Bau der Zweiglinie nach Harar selbst wegen der großen Schwierigkeiten und Kosten vor der Hand zurückgestellt; damit erlangte die Gesellschaft ihre Selbständigkeit und die Möglichkeit zur Durchführung des Projektes wieder. Harar (1850 m) bildet eine Oase in der Wüstengegend, es war schon immer der Stapelplatz der reichen Produkte aus Selwa und den Gallaländern an Kaffee, Wachs, Häuten, Baumwolle, Harzen u. a., für welche Lebensmittel und Manufakturwaren, Waffen und Munition eingetauscht wurden. Der Verkehr Harars mit der Küste erfolgte bisher durch Karawanen, welche unter Mühsal und Entbehrung bei voller Ladung 20 bis 25 Tage, bei halber Last 12—13 Tage brauchten, dabei stellte sich der Transport von 1 Tonne auf 300 Francs.

Nun wird nicht Harar selbst, sondern Addis Harar der Stapelplatz, den Transport übernimmt die Bahn bis Djibuti, in 24 Stunden ist der wenig mehr als 200 km lange Weg bequem zurückgelegt, die Fracht einer Tonne stellt sich auf den zehnten Teil, auf 30 Francs, dabei fällt die Teilung der Güter in Kamel- oder Maultierlasten, die kostspielige Verpackung fort, und wenn der Gesamtverkehr Harars mit der Küste 1897 sich schon auf 20 Millionen Francs belaufen haben soll, so läßt sich bei gutem Eisenbahnbetrieb auf eine ansehnliche Steigerung des Güterverkehrs mit Recht hoffen.

Die Entfernung von Djibuti nach Addis Harar beträgt 205 km; sie bot baulich keine nennenswerten Schwierigkeiten: keine übergroßen Schüttungen, nur zwei größere Viadukte von 20 m Höhe und 156 m Länge, bezüglich von 28 m und 136 m waren erforderlich, die Spurweite ist 1 m, bei Kurven ge-

nügte ein Radius von 150 m, die Steigung überschreitet nicht + 3 m auf 1 km; zur Speisung der Maschinen ergaben Bohrungen das erforderliche Wasser, und da sein Vorhandensein die Vorbedingung für das Leben der spärlichen Bevölkerung ist, fand sich diese bald an den Bohrstellen ein und begann sich dort häuslich niederzulassen. Vier Jahre gebrauchte die Gesellschaft, um die 200 km Bahnlinie durch die Wüste zu bauen. Welche unberechenbaren Hindernisse diese Gegend aber dem Verkehr zu bereiten im Stande ist, zeigt ein Bericht des afrikanisch-französischen Blattes „le Djibouti", den eine der letzten Nummern der Zeitschrift „Mouvement géographique" bringt; es ist dies eine sehr lebhafte Beschreibung eines Kampfes, man kann es wohl so nennen, der Lokomotive mit Heuschreckenschwärmen. Ein Zug, der Djibuti verlassen, traf von km 12 bis km 90 auf Heuschreckenschwärme, welche in Wolken die Luft erfüllten oder in dicker Decke auf dem Boden lagerten. Hinter der Brücke Hot Holl beginnt die Steigung. Die vierachsige gekuppelte Lokomotive fand in dem Brei der zerquetschten Tiere keine Reibung, sie kam nicht von der Stelle, ihre, sowie die Räder der Waggons waren wie eingeteigt. Man versuchte durch Aufschütten von Sand und Kies auf die klargemachten Schienen die Bewegungsfähigkeit der Maschine zu erzielen, mühsam legte auf diese Weise der Zug etwa 10 m in der Minute zurück; als die Maschine aber noch nicht die Höhe der Steigung erreicht, bewirkte die Schlüpfrigkeit der Schienen und die Schwere des Zuges ein immer schneller werdendes Zurückgleiten desselben auf der eben mühsam zurückgelegten Strecke, kein Bremsen half, bis man wieder die horizontale Richtung der Strecke erreicht hatte. Ich führe diesen etwas phantastischen Bericht im Auszuge nur deshalb an, um die Erschwernisse für den Betrieb im schwarzen Erdteile durch ein Beispiel zu kennzeichnen.

Ist nun auch die französische Gesellschaft nach der Unterstützung durch die Regierung voller Zuversicht auf die ungehinderte Vollendung des für Frankreich und Abessinien so wichtigen Unternehmens, so scheinen sich doch Schwankungen in der Auffassung des Negus Menelik gegenüber Frankreich fühlbar zu machen, und es ist wohl erklärlich, daß sich gegensätzliche englische Einflüsse geltend machen, wo die Aussicht für sie geschwunden erscheint, daß das französische Unternehmen als reife Frucht in ihren Schoß falle. Die französischen Blätter wollen von einer Sinnesänderung Meneliks nichts wissen, empfinden vielmehr eine wohltuende Genugtuung in dem Gelingen des Unternehmens im Hinblick auf den so schmerzlich empfundenen Fehlschlag von Faschoda.

Sicherlich erhöht der Bau und Betrieb der äthiopischen Bahn Frankreichs Einfluß im Ost-Sudan, er legt den Handel dieses an Produkten des Ackerbaues und der Viehzucht sowie an Naturschätzen so reichen Landes in französische Hände, wählt zu seinem Ausgangspunkt einen französichen Hafen und entzieht die Vorteile engster Handelsbeziehungen mit Abessinien England und Italien. Die französische Regierung wäre sicherlich der Gesellschaft der äthiopischen Bahnen nicht rettend beigesprungen, wenn nicht durch einen Zusammenbruch des Unternehmens das französische Ansehen in jenen Gegenden aufs empfindlichste geschädigt worden wäre. von Kleist.

Geographische Neuigkeiten.

Allgemeines.

* Zur Begründung eines „Vorschlags zur erdmagnetischen Vermessung eines ganzen Parallelkreises behufs Prüfung der Grundlagen der Gaußschen Theorie des Erdmagnetismus" haben Prof. v. Bezold und Prof. Adolf Schmidt in Potsdam der Akademie der Wissenschaften in Berlin eine Abhandlung eingereicht. Die Gaußsche Theorie des Erdmagnetismus beruht auf der Voraussetzung, daß das magnetische Feld der Erde ein Potential besitze. Diese Voraussetzung läßt sich prüfen durch die magnetische Vermessung einer ganz in der Erdoberfläche verlaufenden, geschlossenen Kurve. Die beiden Gelehrten schlagen in ihrer Schrift für eine solche Vermessung den 50. Parallelkreis vor.

* Ein zweites pazifisches Kabel, welches die Vereinigten Staaten über Honolulu und Guam mit den Philippinen verbindet, ist am 4 Juli eröffnet worden. Der Vorsitzende der Kabelgesellschaft, Makay, der sich wie der Präsident Roosevelt in Oyster-Bai im Staate Neuyork befand, sandte ein Telegramm um die Welt an den Präsidenten, welches ihn nach zehn Minuten erreichte. Nachdem erst vor wenigen Monaten ein englisches Kabel zwischen Britisch-Kolumbien und Australien einen Kabelring um die Erde geschlossen hatte, der ausschließlich in englischem Besitz war und nur auf englischem Grund und Boden landete, wird durch das zweite pazifische Kabel, das sich im Besitz der Vereinigten Staaten befindet und nur auf ihrem Besitz landet, das englische zirkumterrestrische Telegraphenmonopol schon wieder durchbrochen. Angesichts der Entwicklung der Dinge in Ostasien ist es für die dort interessierten europäischen Mächte von der größten Bedeutung, beim Verkehr mit ihren Vertretern in Ostasien nicht einzig und allein auf ein englisches Kabel angewiesen zu sein, und besonders Deutschland kann mit Hilfe seines deutsch-amerikanischen Kabels unter Benutzung des nordamerikanisch-pazifischen Kabels und des russisch-sibirischen Überlandtelegraphen eine Verbindung rund um die Erde herstellen, ohne ein englisches Kabel benutzen zu müssen.

Europa.

* Die feierliche Einweihung der Ofotenbahn hat am 14. Juli stattgefunden, nachdem bereits am 19. Juni die Bahn dem allgemeinen Verkehr übergeben worden war. Die weit gegen Norden bis hoch über den Polarkreis bis 68° 77′ n. Br. vorgeschobene Lage der Eisenbahn und die Einführung eines an die europäischen Luxuszüge anschließenden Lappland-Expreßzuges auf derselben werden voraussichtlich einen starken Touristenverkehr nach dieser Gegend hervorrufen und die bisher noch fast gar nicht bekannten Gebiete der Allgemeinheit zugänglich machen. Die Hauptbedeutung der Bahn liegt jedoch in der Erschließung der gewaltigen Erzreichtümer, die im nördlichsten Schweden der Ausbeutung harren. Die wichtigsten Fundstellen bilden das weltbekannte Gebiet von Gellivara und die 105 km nördlich davon liegenden Erzfelder Kirunavara und Luassavara. Seit den 80er Jahren führte von Gellivara eine Eisenbahn nach Lulea, von wo aus jährlich große Mengen Erz ins Ausland, hauptsächlich in die rheinisch-westfälischen Industriegebiete ausgeführt werden. Da aber der Hafen von Lulea über die Hälfte des Jahres durch Eis verschlossen ist, entschlossen sich die Regierungen von Schweden und Norwegen zum Bau einer Bahn von Gellivara nach dem Ofotenfjord an der eisfreien norwegischen Küste, durch welche auch die Ausbeutung der nördlich von Gellivara liegenden Erzdistrikte möglich wurde. Der Endpunkt der Eisenbahn an der Küste ist die neugegründete Stadt Narwik, die trotz ihres jugendlichen Alters schon einige tausend Einwohner zählt. Sie hat nicht nur als Verschiffungshafen für das nordschwedische Erzgebiet Bedeutung, sondern verspricht auch ein wichtiger Handelsplatz für das ganze nördliche Norwegen zu werden, wobei ihr auch ihre Lage in der nächsten Nähe der Lofoten, des größten Fischereigebietes Norwegens, zustatten kommt. Eine zweite Stadt entstand bei

dem Erzberge Kirunavara, der zunächst in Angriff genommen wurde und auch etliche Hundert Jahre vorhalten dürfte; inmitten der einstigen Einöde entstand hier mit amerikanischer Geschwindigkeit die Stadt Kiruna, die „künftige" Hauptstadt von Lappland, die schon mehrere Tausend Einwohner zählt und es bald auf 10 000 Einwohner bringen dürfte. Außer Kiruna gibt es an der 278 km langen Ofotenbahn nur noch an der schwedisch-norwegischen Grenze eine Zwischenstation, deren Errichtung sich wegen der erforderlichen Zollabfertigung nötig machte; sonst sind die von der Bahn durchschnittenen Gebiete vollständig menschenleer und für die Besiedlung ungeeignet.

Afrika.

* Über den Tschadsee, seine Küste und seine Inselwelt, soweit sie im französischen Besitze sind, berichtete Destenave, der Kommandant des Militärbezirks am Tschadsee, auf Grund der Forschungen französischer Offiziere in den Jahren 1901 und 1902 in La Géographie, 1903, S. 421. Der Tschadsee hat die Gestalt eines Dreiecks, dessen Grundlinie ungefähr 170 km und dessen Höhe 180 km beträgt, und bedeckt eine Fläche von annähernd 20 000 qkm. Der See ist in einer Wanderung nach Westen begriffen, deshalb ist der seichten Ostküste von Kanem ein dichter Inselkranz vorgelagert und die Tiefe des Sees überschreitet in seiner östlichen Hälfte nicht 5—6 m, beträgt vielmehr meistens nur 1—1,5 m; die westliche Hälfte ist 10—12 m tief, an der Westküste, der von Bornu, gibt es nur einige flache und sumpfige Inseln. An der Südostküste bei Hadjer-el-Hamis hat sich der See in den letzten 10 Jahren um ungefähr 1 km vom Ufer zurückgezogen. Wegen der fortschreitenden Verlandung und der damit eintretenden Verödung ist das Küstenland Kanem fast ganz von seinen Bewohnern verlassen, die mit ihren zahlreichen Rinderherden auf den sich vor der Küste bildenden Inselgürtel übergegangen sind. Von den Inseln sind nur die höheren, 15—20 m aus dem Wasser hervorragenden, bewohnt; auf ungefähr 80 solcher Inseln wohnen 50 000 Menschen mit 70—80 000 Rindern, welche sie auf den niedrigeren Inseln weiden lassen; die niedrigsten Inseln ragen kaum über den Wasserspiegel empor und werden von den Inselbewohnern nicht benutzt. Die Bewohner der höheren südlichen Inseln sind seßhaft, sie beschäftigen sich außer mit Viehzucht mit Hirse- und Baumwollbau, deren Produkte sie nach Kanem verkaufen. Die Bewohner der niedrigeren nördlichen Inseln sind nomadisierende Viehzüchter, die mit ihren Herden schwimmend von Insel zu Insel ziehen. Je nach der Wassermenge, die der Schari dem See zuführt, verändert sich sein Niveau; im Dezember erreicht der See seinen höchsten Stand, der das gewöhnliche Niveau bis 120 cm übersteigt; dann füllen sich die Strandseen mit Wasser, das zur Sommerszeit verdunstet und eine Salzkruste zurückläßt, die von den Eingeborenen gesammelt wird. Der See ist ziemlich fischreich, die Inselbewohner liegen jedoch nur vereinzelt dem Fischfang ob.

Polargegenden.

* Von der Dänischen Grönland-Expedition, an der Mylius-Erichsen als Leiter, der Maler Graf Harald Moltke, Dr. Bertelsen und stud. Rasmussen teilnehmen, sind jetzt nähere Nachrichten in Kopenhagen eingetroffen. Im vorigen Sommer unternahmen die Reisenden eine Bootsfahrt längs der Westküste Grönlands von Godthavn bis Jakobshavn, wo die Überwinterung stattfand. Im Februar brach die Expedition auf Hundeschlitten nach Upernivik, der nördlichsten dänischen Niederlassung in Westgrönland, auf, die im März erreicht wurde. Am 24. März waren die Vorbereitungen zum weiteren Vormarsch nach Norden vollendet; Erichsen und Rasmussen marschierten in Begleitung von Grönländern und einem Dolmetscher längs der Küste weiter nach Norden, um an der Melville-Bay entlang Kap York zu erreichen, wo einige heidnische, nur wenige Hundert Köpfe zählende Eskimostämme nomadisieren, die man studieren wollte. Dieser Teil der Expedition hoffte im Juli wieder nach Upernivik zurückgekehrt zu sein. Dr. Bertelsen ging nach Süden durch die dänischen Bezirke Umanak, Godthavn und Egedesminde, um Stoff für sein Buch über die Krankheiten der Grönländer zu sammeln; auch er gedachte sich noch im Laufe dieses Sommers wieder mit der Nordexpedition zu vereinigen. Zur Siche-

rung des ganzen Unternehmens wurde bereits im vorigen Sommer ein auf mehrere Monate berechnetes Proviantdepot für sechs Mann und ein einmonatliches für sechs Hundegespanne bei dem nördlichsten Punkte der dänischen Küstenmessung niedergelegt. Die Mitglieder der Expedition befanden sich in gutem Gesundheitszustande.

* Der vorläufige Bericht des Leiters der Deutschen Südpolarexpedition über den Verlauf der Expedition ist mit dankenswerter Schnelligkeit am 10. Juli im Deutschen Reichsanzeiger veröffentlicht worden. Klar und anschaulich schildert der Bericht den Verlauf der Reise von den Kerguelen über Heard-Island in der Macdonald-Gruppe in der Richtung auf die Termination-Insel, von der aber die Expedition ebenso wie die Challenger-Expedition trotz längeren Kreuzens an der von ihrem Entdecker Wilkes angegebenen Position keine Spur entdecken konnte. Vom 14. bis 22. Februar kreuzte die „Gauß“ im Scholleneis, ohne bei ihren Versuchen nach Süden vorzustoßen einen nennenswerten Erfolg zu haben, bis das Schiff bei dem letzten dieser Versuche am 22. Februar in der Nähe einer bisher noch unbekannten Küste vom Eise eingeschlossen und fast ein volles Jahr bis zu seiner Befreiung am 8. Februar 1903 von ihm festgehalten wurde. Sodann schildert Prof. v. Drygalski die ersten Tage im Winterlager und die Winterstation, deren Lage im Scholleneis und nicht am Land in Folge günstiger Zusammenschiebung von Eisbergen und Eisfeldern im weiten Umkreise eine nach allen Richtungen überaus günstige war. Die neuentdeckte Küste des antarktischen Landes wurde „Kaiser-Wilhelm II.-Küste“ und die große Bucht, in der die „Gauß“ lag, „Posadowsky-Bucht“ benannt, während eine eisfreie vulkanische Kuppe, die an ihrem südlichen Rande in 366 m Höhe gefunden wurde, den Namen „Gaußberg“ erhielt. Weiter enthält dann der Bericht eine Schilderung von der Einrichtung der Station und von der Arbeitsverteilung. Trotz der wütendsten Schneestürme, von denen sich nur der eine Vorstellung machen kann, der sie erlebt hat, wurden die Arbeiten im Innern des Schiffes nie gestört, da bei der festen Lage des Eises in der Umgebung des Schiffes dasselbe keinen Pressungen ausgesetzt war und sich auch unter Winddruck und Schneelast nur wenig überlegte. Am 29. März 1902 fanden bei schönem stillem Wetter vom Eise aus drei Aufstiege des Fesselballons zu photographischen Zwecken statt, an denen der Leiter der Expedition, der Kapitän und Dr. Philippi teilnahmen. Sie ergaben aus einer Höhe von 500 m eine sehr wertvolle Umschau über die Umgebung und die Lage der „Gauß“, die für die folgenden Unternehmungen vielfach bestimmend gewesen ist. Die Zeit während des Festsitzens im Eise teilt der Bericht in verschiedene Perioden: Die beiden ersten Monate wurden zu Schlittenreisen und zu kleineren Ausflügen zu Rekognoszierungs-, Studien- und Sammelzwecken benutzt. Die zweite Periode von Anfang Mai bis Anfang September war die Periode der Winterstürme und deshalb der inneren Beschäftigung; während derselben hatte man im Innern des Schiffes nicht unter der starken Kälte zu leiden, da sich die Wärme innerhalb des Schiffes ausgezeichnet hielt und die Zentralheizungsanlage überhaupt nicht benutzt zu werden brauchte. Während der dritten Periode von Anfang September bis Anfang Dezember wurden wieder größere Schlittenreisen gemacht, während in der letzten Periode von Anfang Dezember 1902 bis 8. Februar 1903 der lockere Zustand des Eises in Folge der starken Zersetzung der Eisoberfläche eine weitere Entfernung vom Schiffe nicht mehr gestattete. Die Stationsarbeiten gingen bis zum 30. Januar ihren ungestörten Gang und wurden erst eingestellt, als an diesem Tage die Eisberge in der nächsten Umgebung in Bewegung gerieten. Ende Januar wurde mit der direkten Ausgrabung der „Gauß“ begonnen, wobei von der gesamten Mannschaft und den Offizieren in angestrengter, schwerer Arbeit vom 26. Januar bis 7. Februar eine Eismasse von über 350 cbm fortbewegt wurde. Diese aussichtslose Arbeit erreichte am 8. Februar mit dem Loskommen der „Gauß“ ein willkommenes Ende; die Maschine war klar und unter Dampf wurde versucht, die Fahrt westwärts fortzusetzen. Hierbei geriet das Schiff noch einigemal im Eise fest und als ein Sturm am 8. April das Schiff auf einen Eisberg mit gewaltiger Brandung

zutrieb, entschloß sich Drygalski unter 65°58′ s. Br. und 79°83′ östl. Länge zum Verlassen der Eisregion und zur Rückkehr nach Südafrika. Schon am 9. April kam die „Gauß“ aus dem Eise heraus, am 13. April wurde unter 59°54′ s. Br. der letzte Eisberg passiert und nach einem Besuche der Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam wurde am 31. Mai Port Natal und am 9. Juni 1901 Simonstown in der Falsebai glücklich erreicht.

* Da die englische Südpolarexpedition bis zum Beginn des antarktischen Winters nicht zurückgekehrt ist, mußte die abermalige Aussendung einer Hilfsexpedition ins Werk gesetzt werden; denn als die erste Hilfsexpedition auf der „Morning“ die im Eise festsitzende „Discovery“ am 2. März d. J. verließ, hatte diese nur noch Kohlen genug, um bis zum Januar heizen zu können, weshalb schnelle Hilfe unbedingt erforderlich ist. Ursprünglich hatte die Londoner Geographische Gesellschaft die Entsendung der Hilfsexpedition wieder selbst in die Hand nehmen wollen und hatte zu diesem Zwecke die englische Regierung um finanzielle Unterstützung gebeten. Da jedoch die Regierung mit den „Maßnahmen der beiden für die Expedition verantwortlichen wissenschaftlichen Gesellschaften mit Bezug auf die Verwendung der von der Regierung bewilligten Gelder“ bei der Aussendung der Expedition nicht einverstanden war, hat sie sich entschlossen, auf eigene Kosten eine Hilfsexpedition für die „Discovery“ auszusenden. Eine mit den Vorarbeiten beauftragte Kommission von Seeoffizieren hat bereits den Walfischfänger „Terra Nova“ aus Dundee gechartert, der am 10. Juli von Neufundland abgefahren ist und auf dem Firth of Tay erwartet wird. Die Ausrüstung des Schiffes wird drei Monate in Anspruch nehmen, so daß es noch rechtzeitig zur Stelle sein kann, um die Expedition unterstützen oder befreien zu können. Ob sich die gegenwärtig in Lyttleton vor Anker liegende „Morning“ an den Befreiungsversuchen beteiligen wird, ist noch unbestimmt.

Geographischer Unterricht.

* Ein Kursus für Meeresforschung soll in Bergen während der Zeit vom 1. September bis 1. November d. J. abgehalten werden, sofern sich eine genügende Anzahl von Teilnehmern meldet. Der Unterricht und die Übungen, die beide gratis sind, werden in Vorlesungen, praktischen Übungskursen und Anleitung zu Arbeiten im Laboratorium, sowie in der Anwendung von Geräten und Instrumenten bei Gelegenheit von Exkursionen bestehen. Mikroskope und Lupen müssen jedoch mitgebracht werden. Die Kurse werden nach folgendem Plane erfolgen: Dr. Johann Hjort: Übersicht über die Biologie der wichtigsten Fischarten des Nordmeeres; die wichtigsten Fischereien der Nordsee und des norwegischen Nordmeeres. B. Helland-Hansen: Unterricht mit Laboratoriums-Übungen in den Methoden der ozeanographischen Untersuchungen; Übersicht über die bisherigen ozeanographischen Untersuchungen in den nordeuropäischen Meeren; Vorlesungen über theoretische Hydrographie. Dr. H. H. Gran: Das Plankton: Diatomeen und Peridineen der Nordsee und des Nordatlantischen Meeres; Allgemeine Methoden für Kultur und Untersuchung der Meeresbakterien. Dr. A. Appelloff: Systematische Durchnahme der repräsentativen Formen der Fische und Evertebraten der norwegischen Fjorde, der Nordsee und des norwegischen Nordmeeres nebst Demonstrationen; Übersicht über die Verteilung der Fauna dieses Gebietes auf dem Meeresboden und deren Abhängigkeit von der Konfiguration desselben, sowie von den physikalischen Verhältnissen; Exkursionen zum Zwecke des Studiums der Evertebraten.

Anmeldungen zur Teilnahme am Kursus müßten bis zum 15. August d. J. an Dr. Johann Hjort „Norges Fiskeristyrelse videnskabelige Afdeling“ Bergen, Norwegen, geschickt werden, wobei Mitteilung über die Ausdehnung, wie weit man an den Kursen teilzunehmen wünscht, beizufügen ist. Die Kurse werden in deutscher oder englischer Sprache abgehalten werden.

Vereine und Versammlungen.

* Der VIII. Internationale Geographenkongreß wird nach dem Beschlusse einer Versammlung von Vertretern der verschiedenen Geographischen Gesellschaften der Vereinigten Staaten im September 1904 in Washington abgehalten werden. Zum Präsidenten des Organi-

sationscomités wurde Prof. McGee von der National Geographic Society in Washington und zum Generalsekretär Dr. J. H. McCormick gewählt. Im Anschluß an die Sitzungen in Washington soll der Kongreß auch noch in anderen Städten Sitzungen und Versammlungen abhalten und schließlich nach St. Louis übersiedeln, um hier zusammen mit dem Internationalen Kongreß für Kunst und Wissenschaft zu tagen. Nach Schluß der Sitzungen in St. Louis sind Reisen nach der Stadt Mexiko, dem Grand Cañon, dem Yosemite-Tal, dem Yellowstone-Park und anderen sehenswerten Punkten für die Kongreßteilnehmer geplant.

* Dem Programm der 75. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Cassel vom 20. bis 26. Sept. d. J. entnehmen wir folgende Vorträge und Demonstrationen geographischen oder verwandten Inhalts: A. Penck (Wien): Die geologische Zeit (1. allgem. Versammlung). — 6. Abt. f. Geophysik, Meteorol. u. Erdmagnetismus: Krebs (Münster i/E.): Ungewöhnliche Niederschläge im verflossenen Jahr und damit zusammenhängende Erscheinungen; Beziehungen des Meeres zum Vulkanismus; Einheitsmaß für Bewegungsgeschwindigkeiten. Mensing: Erforschung der Ebbe und Flut auf hohem Meer. Nippolt (Potsdam): Innere Natur der erdmagnet. Variationen. Polis (Aachen): Heutiger Wetternachrichtendienst; tägl. Periode des Niederschlags. — 7. Abt. f. Geogr., Hydrogr., Kartogr.: Berg (Friedrichsdorf i/T.): Geogr. Museen u. Sammlungen. Keller (Berlin): Hochwasser in deutschen Strömen. Wolkenhauer (Göttingen): Zur Kartogr. des 16. Jahrh. Deckert (Steglitz): Die westind. Vulkanausbrüche (Lichtbilder). Hautal (La Plata): Seenstudien in Patagonien. Lang (Hannover): Ringsattelkrater, event. Ausflug nach Gudensberg. Rosenthal (Cassel): Reisebilder aus Südamerika.

Persönliches.

* Der bisherige außerordentliche Professor der Geographie an der Universität Gießen, Dr. Wilhelm Sievers, ist zum ordentlichen Professor an derselben Universität ernannt worden.

* Am 1. August hat sich Dr. Max Friederichsen aus Hamburg als Privatdocent der Geographie an der Universität Göttingen habilitiert.

* Zum Direktor der Deutschen Seewarte in Hamburg ist an Stelle des in den Ruhestand getretenen Prof. Dr. v. Neumayer der Kapitän zur See Hertz ernannt worden.

Bücherbesprechungen.

Bretzl, H. Botanische Forschungen des Alexanderzuges. XII u. 412 S. 11 Abb., 4 Kartenskizzen. Leipzig, Teubner 1903. ℳ 12.—.

Seit Victor Hehns „Kulturpflanzen und Haustiere“ dürfte kein Werk erschienen sein, das durch die seltene Vereinigung botanischer Durchbildung und philologischer Arbeit der Naturforschung und der Altertumskunde gleichzeitig eine so reiche Ernte zugeführt hätte, wie dieses gehaltvolle und doch so frisch geschriebene Buch. Mit der Erweiterung des Horizonts durch das Zeitalter der Entdeckungen kann nur die Wirkung des Siegeszuges Alexanders d. Gr. verglichen werden. Die Blüte der Erdkunde in den Reichen des Hellenismus ward nur dadurch möglich. Aber von der speziellen Wirkungsweise der Eroberung Vorderasiens und des Vordringens bis über den Indus auf irgend eine Seite des Naturerkennens hatte man sich noch nie in eingehender Prüfung Rechenschaft gegeben. Da der erste Eindruck fremder Erdenräume in erster Linie vom Pflanzenkleide abhängt, waren die Fortschritte botanischer Kenntnis und pflanzengeographischer Einsicht besonders sorgsamer Analyse wert, umsomehr da in Theophrasts Werken manche neuen Beobachtungen in klarerer, wissenschaftlich schärfer erfaßter Form vorliegen als bei den Historikern des Alexanderzuges. Ob diese Tatsache mit dem Verf. zu erklären ist aus der Vollkommenheit offizieller, im Reichsarchiv zu Babylon verwahrter Berichte aus sachkundiger Feder, oder ob man, bei der Beschränkung dieser besten Kunde auf wenige Landstriche, lieber Einzelwerke, wie die des Nearch und des Androsthenes, als

Quelle annehmen soll, mag dahingestellt bleiben. Die Hauptsache ist, daß Theophrast die botanischen Ergebnisse des Zuges am reinsten widerspiegelt und für pflanzengeographische Darstellung so feinsinnig verwertet, daß sein Werk den Höhepunkt der antiken Pflanzenkunde überhaupt bezeichnet.

Ein einleitender Abschnitt über Blattformen führt in das Verständnis der wissenschaftlichen Sprache Theophrasts ein, die beim Mangel von Abbildungen die Anschaulichkeit der Pflanzenbeschreibung nicht durch Vergleiche mit anorganischen Gebilden oder Objekten aus der Tierwelt erstrebt, sondern durch Vergleiche mit bekannten heimischen Formen von Blättern und Früchten oder ganzen Baumgestalten. Dies Darstellungsmittel gelangt schon zu ausgiebiger Verwendung bei der Mangrove-Vegetation des Indus-Deltas, des persischen Golfs und des roten Meeres. Die antiken Lorbeer- und Ölbaumhaine der Ichthyophagen-Küste Ägyptens und Äthiopiens bis zum Osthorn Afrikas sind nichts anderes als Bestände der Schora (*Avicennia officinalis*), welche den hervorstechendsten Charakterbaum der dortigen Mangrove bildet und physiognomisch für den Griechen am besten charakterisiert wurde durch den Vergleich des Blattes mit dem der Olive, des ganzen Habitus mit dem Lorbeer. Die sorgfältige Verzeichnung der mit Schora bedeckten Küstensäume bewährt sich sogleich als ein Hilfsmittel der antiken Topographie, in der an diesem Ufer Daphne und Elaea (aber immer nur in dieser ungewöhnlichen Bedeutung!) eine erhebliche Rolle spielen. Wie hier gelingt dem Verfasser auch bei Theophrasts vortrefflichen Schilderungen der Flutwaldungen der Insel Tylos, Karmaniens und des Indus-Deltas die zum ersten Male von Stocks an Aristobuls unvollkommeneren Berichten über die Mangrove Gedrosiens scharfsinnig versuchte Trennung der Hauptcharakterpflanzen: neben *Avicennia officinalis* noch *Rhizophora mucronata* und *Aegiceras majus*. Mit Überraschung sieht man, wie das, was die Griechen als auffallend und bezeichnend an diesen Bäumen hervorheben, wieder betont wird in späteren Berichten der Araber, der Portugiesen, der Holländer, und wie die schöne Schilderung des alten Meisters der Pflanzenkunde Leben gewinnt durch den oft schlagenden Vergleich mit den neuesten Beobachtungen eines Karsten oder Schimper. Wie erstaunlich steht schließlich vor uns die unmittelbar nach dem Alexanderzug mit sicherer Hand auf dem Südrand des Weltbilds eingetragene Zone eines tropischen und subtropischen Holzwuchses, den die Flutwelle täglich durchspült.

Es folgt des Androsthenes vortrefflicher Bericht über die Insel Tylos, ihre starken Quellen, die hier zuerst entdeckten nyktitropischen Bewegungen der Fiederblättchen einer Tamarinde, die Nachts wie Augenlider zum Schlaf sich schließen, die Nutzhölzer und Baumwollpflanzungen der Insel, die im Winter 324/3 auf einer nach Arabien zielenden Entdeckungsfahrt erforscht ward.

Bot sich schon hier Gelegenheit, mit Theophrasts streng wissenschaftlichem Bericht die im einzelnen hie und da etwas reicheren aber im ganzen durch Änderungen, Kürzungen, Flüchtigkeiten ungünstig abweichenden Darstellungen des Plinius, die wesentlich aus dieser selben Grundlage hervorgegangen sind, zu vergleichen und die Arbeitsweise dieses Kompilators kritisch zu verfolgen, so fällt diese Abwägung griechischer und römischer Wissenschaft besonders ungleich aus beim indischen Feigenbaum (*Ficus bengalensis*), dessen von den Ästen zur Erde niedergesandte Luftwurzeln Theophrast überaus treffend schildert, ohne trotz der riesigen Ausdehnung der ganzen Säulenhalle von Stützwurzeln an der Einheit des mächtigen Baumindividuums irre zu werden. Nur ein irriges Element ist in seine Darstellung eingedrungen: es werden fälschlich diesem Baume die Riesenblätter der *Musa sapientum*, der „indischen Feige“ der Portugiesen, zugeschrieben.

Wie im allgemeinen biologische und pflanzengeographische Momente allgemeinerer Bedeutung es sind, welche die Auswahl der von Theophrast geschilderten Pflanzenarten leiten, so ist die Aufnahme von *Citrus medica* in seinen Horizont wichtig geworden für die Erkenntnis der geschlechtlichen Fortpflanzung der Pflanzen.

Ein für die Geschichte der Erdkunde besonders bemerkenswertes Kapitel, das

schon als Dissertation des Verf. erschien, behandelt den Versuch einer Scheidung Europas und Asiens durch die Verbreitungsgrenze der Tanne. Die Tannenwälder Armeniens als eine einzelne Ausnahme von dieser Regel zu betrachten, wurde unmöglich, seit man beim Flottenbau der Tannenwälder des nordwestlichen Himalaya sich freute. In ihnen trat der Begriff der Höhenregionen den Griechen zuerst unabweisbar entgegen, wenn sie die Verwandten ihrer Mittelmeerflora (namentlich *Olea cuspidata,* Rebe, Efeu, Buchsbaum) in beträchtlicher Höhe am Hange des indischen Hochgebirges wiederfanden.

Den Schluß macht der botanische Ertrag des wahnwitzigen gedrosischen Wüstenmarsches. Die den makedonischen Saumtieren verhängisvollen Giftpflanzen *Callotropis procera* und *Nerium oleander* (bei den Griechen *Daphne agria, Oenotheras)* werden eingehend auf Grund reichen Stoffs besprochen, auch *Balsamodendron Mukul, Scorodosma foetidum* und *Euphorbia antiquorum.*

Der Rahmen der kurzen Besprechung reicht nicht aus, den vollen Ertrag zu werten, den Pflanzengeographie, Kulturgeschichte, Textkritik aus diesem vortrefflichen Buche gewinnen, zu dessen vielseitigem gelehrten Inhalt außer den führenden Lehrern, dem Botaniker Grafen zu Solms-Laubach, den Philologen Schwartz und Keil, auch eine Reihe anderer Lehrer der Straßburger Hochschule in schönster Betätigung des Zusammenhangs der *Universitas litterarum* beigetragen haben. Das Buch ist wirklich so vieler Freunde würdig ausgefallen.

J. Partsch.

Crivellari, Giuseppe. Alcuni cimeli della cartografia medievale esistenti a Verona. 48 S. Firenze, Seeber 1903. *L.* 1.50.

Die kartographischen Schätze aus Veroneser Bibliotheken, die der Verfasser in der vorliegenden kleinen Schrift beschreibt, gehören nicht eigentlich, wie der Titel vermuten läßt, dem Mittelalter, sondern dem 15. und 16. Jahrhundert an. Es handelt sich um eine auch in farbiger lithographischer Reproduktion beigegebene kleine Planisphäre des Venezianers Giovanni Leardo vom Jahre 1442 in der Kommunalbibliothek, das älteste bisher bekannte Werk dieses Kartographen, auf dessen übrige Arbeiten, wenigstens soweit sie bei Santarem, Ongania und Nordenskiöld reproduziert worden sind, hätte vergleichend hingewiesen werden sollen; ferner um eine sehr große, leider stark beschädigte anonyme Planisphäre des 15. Jahrhunderts, um einen Portolan von Jaume Olives aus Majorca von 1552, gleichfalls, wie es scheint, dessen älteste bisher beschriebene Arbeit; endlich um einen Pergamentatlas, gezeichnet 1592 von Giacomo Scotto und bestehend aus 9 Karten, von denen die Weltkarte in chromolithographischer Reproduktion beigefügt ist. Diese vier kartographischen Werke werden eingehend beschrieben, jedoch hat es der Verfasser leider unterlassen, die übrigen vorhandenen Arbeiten der genannten Zeichner ausgiebig zu Vergleichen heranzuziehen.

Viktor Hantzsch.

Meyers Großes Konversations-Lexikon. 6. Aufl. Bd. II (Astilbe—Bismarck. 914 S.) u. III (Bismarck-archipel—Chemnitz. 924 S.). Leipzig, Bibl. Inst. 1903. Je *M.* 10.—.

Was über den ersten Band gesagt worden ist (S. 116), gilt auch für den zweiten und dritten, denn Plan und Charakter der Darstellung sind natürlich in allen Bänden die gleichen. Auch in diesen Bänden finden wir reiche stoffliche Belehrung, so daß wir sie gern zum Nachschlagen in die Hand nehmen werden, sowie eine Anzahl zugleich lehrreicher und schöner bildlicher Darstellungen, unter denen ich namentlich die Faunen- und Völkertafeln hervorhebe. Aber auch in diesen Bänden kann ich die Fassung der meisten geographischen Artikel nicht für glücklich halten. Der Zweck dieser Artikel ist doch wohl, Nichtfachmännern, namentlich etwa Journalisten, Kaufleuten u. s. w., die sich rasch über ein Land oder ein anderes geographisches Objekt orientieren wollen, eine klare anschauliche Vorstellung davon zu geben. Ich glaube nicht, daß dieser Zweck erreicht wird Es ist zu viel Stoff zusammengetragen und zu wenig verdaut. Was soll der Nichtfachmann mit allen diesen stratigraphischen, floristischen, faunistischen u. s. w. Einzelheiten, deren Verständnis überdies durch die übertriebene

Anwendung technischer Ausdrücke erschwert wird? Dagegen fehlt es fast ganz an einer innerlichen Verknüpfung der verschiedenen Seiten der Landesnatur. Ich habe mir z. B. bei der Lektüre der Artikel über Bolivien und Brasilien, die übrigens auch von sachlichen Irrtümern nicht frei sind, sagen müssen, daß ich mir daraus kein Bild machen könnte; wie soll es der, dem die eigene Anschauung und überhaupt die geographische Bildung fehlt? Auch die politischen und volkswirtschaftlichen Verhältnisse lassen sich ohne Beziehung auf die Landesnatur nicht verstehen; wie leicht wäre es z. B., die landwirtschaftlichen Verhältnisse Boliviens aus dem Klima und der Verkehrslage zu erklären! Das Meyersche Konversations-Lexikon hat der neueren Entwicklung der Geographie insofern Rechnung getragen, als es die verschiedenen Seiten der Natur der Länder eingehend berücksichtigt; aber es läßt die eigentliche geographische Verarbeitung des Stoffes noch zu sehr vermissen. Seine Artikel geben viele einzelne geographische Kenntnisse, sind aber mit wenigen Ausnahmen kaum geeignet, geographisches Verständnis zu vermitteln. A. Hettner.

Geographenkalender, hrsg. von H. Haack. 1. Jahrgang. 1903/1904. kl. 8°. XV u. 320 u. 124 S. Gotha, Justus Perthes 1903. ℳ 3.—.

Die Herausgabe dieses Geographenkalenders, der übrigens erst sehr verspätet zur Besprechung verschickt worden ist, war ein glücklicher Gedanke, und dieser Gedanke ist auch geschickt und glücklich ausgeführt worden. In gefälliger Ausstattung, mit einem gelungenen Bildnis F. v. Richthofens geschmückt, auch von einer Anzahl kleiner Kärtchen begleitet, enthält der Geographenkalender eine Fülle nützlicher Angaben. Den Anfang macht ein Kalendarium, von Paul Lehmann bearbeitet; es gehört nun einmal zu einem Kalender und entspricht dem astronomischen Interesse vieler Geographen. Als Anhang dazu hat der Herausgeber einige geographische Tabellen (Erddimensionen, Kartenmaßstäbe, Thermometerskalen u. s. w.) zusammengestellt; ich glaube, daß diese Tabellen in den folgenden Jahrgängen noch viel weiter ausgestaltet und vermehrt werden sollten, da eine brauchbare Zusammenstellung geographischer Tabellen bisher nicht existiert. In der zweiten Abteilung bespricht Paul Langhans die Weltbegebenheiten des Jahres 1902; hier könnten wohl die politisch und wirtschaftsgeographischen Veränderungen noch etwas ausführlicher gegeben werden. Drittens gibt H. Wichmann einen Überblick über die geographischen Forschungsreisen, die er ja so aufmerksam wie wenige andere verfolgt. Recht hübsch und brauchbar sind auch die im vierten und fünften Abschnitt von W. Blankenburg und vom Herausgeber gebotenen Überblicke über die geographische Literatur und über die Erscheinungen und Strebungen der Schulgeographie sowie die vom Herausgeber bearbeitete Totenschau im sechsten Abschnitt. Ob die an siebenter Stelle vom Herausgeber gegebenen statistischen Mitteilungen über die einzelnen Staaten der Erde neben dem Gothaischen Hofkalender und neben den bekannten Hübnerschen und Hartlebenschen Tabellen einen Zweck haben, erscheint mir zweifelhaft. Dazu müßten sie wenigstens geographischer gehalten sein; in der jetzigen Form erscheinen sie zu sehr als eine Anbequemung an die alte Verquickung von Geographie und Statistik. Sehr willkommen dagegen ist das reichhaltige, mit kurzen orientierenden Bemerkungen versehene Adreßbuch, das auch eine sehr große Zahl ausländischer Forscher umfaßt und neben den eigentlichen Geographen auch die in den Nachbarwissenschaften tätigen berücksichtigt, freilich auch manche, die mit der Geographie gar nichts mehr zu tun haben, während nach der historischen Seite die Fäden zu wenig ausgestreckt sind und selbst ein Name wie Nissen fehlt. Für eine Übersicht der Zeitschriften, Lehrstühle und wissenschaftlichen Anstalten wird auf den nächsten Jahrgang verwiesen.
A. Hettner.

Mazel, A. Künstlerische Gebirgsphotographie. Autorisierte deutsche Übersetzung von E. Hegg. 174 S. 12 Taf. nach Original-Aufnahmen des Verfassers. Berlin, G. Schmidt (vorm. Robert Oppenheim) 1903. ℳ 4.—.

Ein Buch, welches auch dem Geographen, welcher in heutiger Zeit weit

mehr als früher den modern vervollkommneten Photographen-Apparat als eines seiner wichtigsten wissenschaftlichen Instrumente kennen und beherrschen muß, vortreffliche Dienste zu leisten vermag. Wenn sich auch die Ausführungen des französischen Autors (das Werk liegt in einer deutschen Übersetzung vor) nur auf die kultivierten Zustände unserer europäischen Alpen beziehen und das Anwachsen der äußeren Schwierigkeiten, welche dem Geographen bei seinen Reisen in den unzugänglichen Hochgebirgen fremder Länder in so reichem Maße die Wege verbauen, außer acht gelassen ist, so werden doch die überall gleichen eigenartigen Schwierigkeiten der Licht- und Beleuchtungseffekte des Hochgebirges in klarer und sachkundiger Weise erörtert.

Von diesem Standpunkte aus enthalten besonders die Kapitel V, VI, VII, VIII und IX mit Ausführungen über die Beleuchtung des Motivs, Effekte des Wassers, Himmel und Ferne, sowie die Gelbscheibe und Blenden treffliche, für die Praxis gut verwertbare Winke. Überall zeigt sich der Verfasser als ein gewiegter Praktiker, welcher auch die großen Fortschritte der modernen Plattentechnik gebührend hervorhebt und mit Recht gegenüber der Bequemlichkeit und der Indolenz der Amateure der Verwendung der orthochromatischen Platte in der Gebirgs-Photographie das Wort redet. Vielleicht wäre es erwünscht gewesen, in diesem Zusammenhange noch mehr als bereits vom Autor geschehen auf den Nutzen der modernen sogenannten lichthoffreien Platten mit einem den Reflex in dem Glas der Platte verhindernden roten Farbstoffhinterguß zu verweisen. Ich halte diese moderne Errungenschaft namentlich in den Hochgebirgen sonnigerer Länder, z. B. Central-Asiens, für noch weit bedeutungsvoller als in unseren Alpen. Sehr lehrreich für den photographierenden Geographen, welcher in den meisten Fällen aus Rücksicht auf das übrige Expeditionsgepäck die Plattenformate 9 × 12 cm und 13 × 18 cm nicht überschreiten wird, sind die in Kap. XII gegebenen Winke über Vergrößerungen, besonders über Herstellung vergrößerter Papiernegative.

Da das Werkchen an sich für den Kunstphotographen, nicht für den auf die Photographie wissenschaftlich interessierender Aufnahmen ausziehenden Geographen geschrieben ist, so ist der Erörterung über die „dominierende Linie", über „starke und schwache Punkte", den Vordergrund, die Staffage u. a. ein breiter Raum gegönnt. Wenn auch die Beachtung dieser Dinge und das Suchen nach künstlerisch wirkenden Motiven in der Gebirgswelt nicht Zweck des reisenden Geographen sein kann, so wird es niemals schaden, wenn er nach Möglichkeit auch diesen Dingen gerecht zu werden sucht und seinen geographischen Charakterlandschaften möglichst die Eigenschaften eines ästhetisch wohltuend wirkenden, wenn möglich künstlerisch empfundenen Bildes aufprägt. Das Auge ist ja das wichtigste Instrument des Geographen, wie des Künstlerphotographen, und in der Schulung und Übung desselben sollte der eine dem anderen um nichts nachstehen. Im Grunde dürfte also der das Charakteristische einer Landschaft auf Basis seiner wissenschaftlichen Studien erfassende Geograph bei einiger persönlicher Begabung das beste Zeug zum künstlerischen Landschaftsphotographen in sich tragen. Wie er dieses Ideal am besten erreiche, dazu wird ihm zweifellos durch wertvolle Winke das vorliegende Buch verhelfen können.

Max Friederichsen.

Ratzel, Friedrich. Die Erde und das Leben. Eine vergleichende Erdkunde. 2. Bd. gr. 8°. 702 S. Leipzig, Bibl. Inst. 1902. Geb. *M* 17.—.

Dem ersten in dieser Zeitschrift besprochenen Bande ist sehr rasch der zweite gefolgt, so daß das Werk nunmehr als abgeschlossenes Ganzes vorliegt. Charakter, Darstellung, Ausstattung stimmt durchaus mit dem ersten überein, die Eigenart des ganzen Werkes tritt hier vielleicht noch mehr hervor, da dieser zweite Band nach einer kurzen, die organische Auffassung des Erdganzen (Geosphäre, Hydrosphäre, Atmosphäre) behandelnden Einleitung die Wasserhülle und die Lufthülle der Erde und das Leben der Erde darstellt. Wie in der Einleitung, so tritt namentlich im letzten Abschnitte die kennzeichnende Auffassung Ratzels hervor. Auch der die Wasserhülle der Erde darstellende Abschnitt, namentlich die Kapitel über Schnee, Firn und Eis, über die Firngrenze, die Wirkungen der Schnee-

decke knüpfen an bekannte Originalstudien Ratzels an. Ebenso Abschnitte wie das Meer in der Geschichte u. a. m. Selbstverständlich gehen daneben größere Abschnitte, namentlich in der Klimatologie, einher, die mehr die „gemeine Lesart" wiedergeben, aber nicht im trockenen Tone des Lehrbuchs, sondern immer in der frischen, anziehenden Darstellungsweise Ratzels, in oft bilderreicher Sprache. Längst bekannte Tatsachen werden oft in neuer Form, von neuen anziehenden Gesichtspunkten aus vorgetragen.

Auch dieser Band will im großen beurteilt werden, nicht unter Nörgeln an Kleinigkeiten. Überall betrachtet der Verf. die Erde von hohen Gesichtspunkten aus. Er hat viel gesehen und scharf beobachtet, im Hochgebirge, wie in der Ebene, in den Tropen, wie in den gemäßigten Breiten. Die Bedeutung und Aufgabe des Wassers auf der Erde haben wir noch nie so klar erfaßt gefunden, wie gleich auf der ersten Seite: „ob flüssig oder starr auftretend, immer behält das Wasser die Neigung Lücken auszufüllen." Das Kapitel Firn und Gletscher ist mit großer Liebe geschrieben. Der Schnee wird also nicht in der Klimatologie und bei den Niederschlägen behandelt, sondern als Teil der Wasserhülle der Erde. Die Firngrenze wird als Ufer eines gewaltigen Meeres von festem Wasser bezeichnet. In der Klimatologie möchten wir auf die hübschen Kärtchen des Meteorologen Kaßner aufmerksam machen, welche die Wärme und Luftdruckverteilung in Europa veranschaulichen. Die Frage, daß nicht das Klima unseres Planeten einst hauptsächlich durch die größere Eigen- oder Innenwärme der Erde wärmer gewesen sei, sondern daß in der Erdgeschichte warme und kalte Perioden auf einander gefolgt sind, sieht der Verf. als entschieden an. Das Kap. über Änderungen und Schwankungen der Klimate möchten wir als eine scharfsinnige Zusammenfassung alles dessen bezeichnen, was über diese schwierige und viel erörterte Frage gesagt worden ist. Wenn sich der Verf. (S. 500) für die Wahrscheinlichkeit der zuerst vom Unterzeichneten aufgestellten Hypothese einer größeren Feuchtigkeit der südlichen Mittelmeerländer in geschichtlicher Zeit ausspricht, so verbietet leider der Raummangel, an dieser Stelle auf diese von uns seit 30 Jahren sorgsam verfolgte Frage einzugehen.

Am meisten kennzeichnend ist wohl der 3. Abschnitt, das Leben der Erde, wo wir die Grundzüge der bislang von den Geographen wenig gepflegten Biogeographie entwickelt sehen und scharf betont wird, „daß alles Leben auf der Erde im tiefsten Grunde als eines lebt, ob es nun Pflanze oder Tier heißt, und daß der Mensch in allem, was an ihm körperlich ist, ganz und gar zu diesem Leben gehört". Th. Fischer.

Hecker, O. Bestimmung der Schwerkraft auf dem atlantischen Ozean sowie in Rio de Janeiro, Lissabon und Madrid. (Veröff. d. K. Preuß. Geodät. Inst. N. F. Nr. 11.) VI u. 137 S. 9 Taf. Berlin, 1903. ℳ 10.—.

Die Intensität der Schwerkraft konnte mit den bisher gebräuchlichen Apparaten nur auf dem festen Land bestimmt werden. Es bestand daher schon lange der Wunsch nach Instrumenten, welche brauchbare Resultate auf dem offenen Meere liefern. In der vorliegenden Abhandlung ist der erste gelungene Versuch dieser Art mitgeteilt.

Nachdem Mohn zuerst gezeigt hatte, daß die Schwerkraft aus der Vergleichung von Quecksilberbarometern mit Siedethermometern auf dem Lande mit genügender Genauigkeit für den meteorologischen Gebrauch ermittelt werden konnte, durfte man hoffen, durch geeignete Verbesserungen diese Methode zu Beobachtungen auf dem offenen Meere zu gebrauchen. Dies führte den Verf. auch zu einer Modifikation der Marinebarometer und zur Konstruktion eines photographisch-registrierenden Barometers, um auch auf stärker bewegtem Schiffe beobachten zu können. Die Versuche wurden auf einem Dampfer nach Südamerika und wieder zurück ausgeführt.

Aus den bisher am Lande erhaltenen Schweremessungen wurde im allgemeinen die Schwere auf den Kontinenten zu klein und auf den von den Kontinenten entfernten Inseln zu groß gefunden. Die vorliegenden Messungen ergaben die Intensität der Schwerkraft auf dem offenen Ozean, speziell auf den Tiefen des atlantischen Ozeans zwischen Lissabon und Bahia, nahezu normal. Sie entspricht der

von Prof. Helmert aufgestellten Formel von 1901. Es ist damit die von Pratt zuerst aufgestellte, dann von Faye ebenfalls angenommene und von Helmert eingehender begründete Hypothese vom isostatischen Gleichgewicht der Lagerung der Masse in der Erdkruste für diesen Teil des atlantischen Ozeans bestätigt. Da ein gleiches Resultat im nördlichen Eismeere mit einem Pendelapparat durch Scott Hansen auf der Nansenschen Polarexpedition auf festgefrorenem Schiffe erhalten wurde, darf man auf eine allgemeine Gültigkeit dieses Gesetzes schließen. Es muß somit, wie die äußeren Kontinentalmassen annähernd durch Massendefekte, Verminderung der Dichtigkeit, unter den Festländern kompensiert sind, auf der Tiefsee eine Kompensation durch größere Dichte des Meeresbodens eintreten.

Messerschmitt.

Vegetationsbilder; hrsg. von G. Karsten und H. Schenck. 4°. Heft 1 u. 2. Jena, Fischer 1903. Das Heft von 6 Taf. *M.* 2.50, einzelne Hefte *M.* 4.—.

Es ist als eine recht glückliche Idee zu bezeichnen, die vielfach von den Gelehrten in den Tropen aufgenommenen Vegetationsansichten einem größeren Publikum in der anschaulichen Form mäßig vergrößerter Lichtdrucke zugänglich zu machen, und man kann nach den vorliegenden beiden Heften nur sagen, daß die von der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G. in München hergestellten Reproduktionen den Ansprüchen, die man an solche Vergrößerungen stellen darf, vollauf genügen. Das ursprüngliche Format von 9 zu 12 oder 12 zu 18 cm wird auf 16 zu 21½ oder 16 zu 24 cm vergrößert, und diese Größe ist gerade sehr handlich, um bei Vorlesungen vor einem kleineren Kreise von Zuhörern herumgereicht zu werden; auch ist das Kartonpapier anscheinend fest genug, um nicht zu leicht zu brechen, was diese Abbildungen vor den vom Kolonialmuseum zu Haarlem veranstalteten ähnlichen Reproduktionen vorteilhaft auszeichnet.

In den vorliegenden ersten beiden Heften werden Vegetationsbilder aus Süd-Brasilien von H. Schenck, und aus dem Malayischen Archipel von G. Karsten gebracht. Erstere beziehen sich hauptsächlich auf die Waldvegetation von S. Catharina; zwei Tafeln sind dem tropischen Regenwald, eine der Epiphytenvegetation gewidmet, die übrigen stellen die schöne *Cocos Romanzoffiana,* die als Ameisenbäume interessanten Cecropien und einen Araucarienwald des Hochlandes von Parana dar, bis auf letztere Abbildung sämtlich nach Photographien des Verfassers. Die Vegetationsbilder aus dem Malayischen Archipel behandeln den Regenwald von West-Java, einen verbreiteten Baumfarn desselben, die Küstenformation der Nipapalme, den Regenwald von Amboina mit Arengapalmen, sowie zwei Bilder aus den Dorfwaldungen (Nutzpflanzungen) von Amboina und Ternate mit Sagopalmen, Durian, Mangostan, Bambus, Bananen, Maniok u. s. w.

Der Text beider Lieferungen ist gemeinverständlich gehalten, macht aber doch, unter Hinweis auf Literatur, mit den neuesten Ergebnissen der botanischen biologischen Forschung bekannt.

O. Warburg.

Schäfer, Dietrich. Kolonialgeschichte. (Sammlung Göschen 156.) 154 S. Leipzig, Göschen 1903. *M.* —.80.

So viel Schönes diese Sammlung handlicher Bändchen schon gebracht hat, wird doch kaum eine der in sie aufgenommenen Schriften in knapper, kräftiger Sprache so reiche Belehrung als Frucht vieljähriger Studien bieten, wie diese prächtige Kolonialgeschichte, die mit weitestem zeitlichen Horizont und tiefgehender sachlicher Kenntnis ihren Gegenstand im Zusammenhange mit den Veränderungen der räumlichen Grenzen der Weltkenntnis und den Strömungen von Waren, Menschen und Ideen zu erfassen weiß und der Geschichte Lehren politischer Weisheit abgewinnt, die man unserem Geschlechte nicht eindringlich genug predigen kann. „Ein Volk, das darauf verzichtet, den eigenen Geist und die eigene Art zur Geltung zu bringen in dem vielfarbigen Bilde menschlicher Kultur, versäumt seine Pflicht nicht nur gegen sich selbst, sondern auch gegen die Menschheit und verdient nichts anderes, als daß die Geschichte hinwegschreitet über seinen Bestand."

Zusammen mit D. Schäfers glänzender Broschüre „Deutschland zur See", von

deren Geist sich eine ganze Flut minderwertiger Literatur genährt hat, wird dies Büchlein ein Denkstein bleiben für den frischen gesunden Sinn eines deutschen Gelehrten, wie wir wenige, eines deutschen Patrioten, wie wir keinen besseren haben. Auch dem Geographen ist das Buch eine anregende und gewinnreiche Lektüre.

J. Partsch.

Ademeit, W. Beiträge zur Siedelungsgeographie des unteren Moselgebietes. (Forsch. z. deutschen Landes- u. Volkskde. Bd. XIV. Heft 4.) 104 S. Stuttgart, Engelhorn 1903. *M.* 3.90.

Das behandelte Gebiet umfaßt das Moseltal von Trier bis ungefähr zu der merkwürdigen Flußschlinge bei der Marienburg, die Mulde von Wittlich und die zwischen beiden liegenden „Moselberge". Die Wittlicher Mulde dient dem Verkehr als Ersatz für das zu stark gewundene und vielfach zu steilwandige Moseltal, dessen Bevölkerung sich fast ausschließlich durch den Weinbau ernährt. Aber auch in ihr ist kein starker Einfluß der Verkehrslinien, unter denen die Moselbahn die erste Stelle einnimmt, zu verspüren; die wirtschaftliche Grundlage bleibt hier noch immer ganz und gar der Ackerbau. Selbst in der einzigen größeren Stadt des Gebietes, in Trier, sind Industrie und Handel nur schwach vertreten.

Der Verf. tritt als Historiker an die Siedelungsverhältnisse heran. Die wirtschaftliche Seite des Themas wird nicht im Zusammenhang behandelt, doch kommt sie in den Einzelheiten der Darstellung vielfach zur Geltung. Der Verfasser verfügt auch über eine gute Kenntnis des Bodens und über das nötige Verständnis für die physisch-geographischen Verhältnisse, so daß im ganzen die Bedingungen für eine sachgemäße Besprechung der siedelungsgeographischen Tatsachen gegeben sind. Nur leidet die Arbeit daran, daß sie oft zu sehr ins Einzelne geht, oder besser gesagt, da auch das Einzelne seinen Wert besitzt, daran, daß zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem nicht genug unterschieden ist. Sowohl von den physisch-geographischen Abschnitten als auch von den Ausführungen über die Lage und Entwickelung der Siedelungen, die fast jeden Ort besonders vornehmen, muß das gesagt werden. Dazu kommt, daß das Äußere der Arbeit mit ihren viel zu langen Absätzen, dem ängstlichen Vermeiden jeglichen Sperrdruckes und dem Fehlen einer Karte den Überblick nicht erleichtert.

O. Schlüter.

Baedeker, K. Österreich-Ungarn (nebst Bosnien und Herzegowina). Handbuch für Reisende. 26. Aufl. 12°. XVIII u. 546 S. 31 K. u. 44 Pl. Leipzig, Baedeker 1903. *M.* 6.—.

Meyers Reisebücher. Österreich-Ungarn, Bosnien und Herzegowina. 7. Aufl. 12°. XII u. 372 S. 25 K., 27 Pl. u. 6 Pan. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. *M.* 6.—.

Meyers Reisebücher. Deutsche Alpen. I. Teil (Bayerisches Hochland, Algäu, Vorarlberg, westliches und mittleres Tirol). 8. Aufl. 12°. XII u. 400 S. 27 K., 5 Pl. u. 14 Pan. Ebda. 1903. *M.* 5.—.

Es ist wohl überflüssig, hervorzuheben, welchen Wert die modernen trefflichen Reiseführer für den Geographen auch als Nachschlagebücher haben — und ebenso bedarf es kaum mehr einer Hervorhebung, daß sowohl Baedekers als Meyers Handbücher stets mit größter Sorgfalt in Evidenz gehalten werden, ja daß sie selbst über projektierte Verkehrseinrichtungen, Schutzhütten u. dergl. — darunter auch solche, die wohl noch einige Zeit ihrer Herstellung harren werden, wie die Adamekhütte in der Gosau [D. Alpen, 2. Bd.] oder die Verbindung der Wiener Stadtbahn (Wientallinie) mit der Südbahn [Plan bei Meyer] — als Projekte Auskunft geben. Auch die hier genannten drei Werke können bestens empfohlen werden. Ein Wunsch ist mir aber bei der Lektüre sehr lebhaft entgegengetreten. London, Paris, Berlin haben ihren eigenen „Baedeker", Wien muß sich mit einem geringen Raum, insbesondere bei Meyer, begnügen. Ein Wiener Spezialführer entspräche wol einem Bedürfnisse. Bei seiner Ausführung müßte aber einheimischer Rat mehr eingeholt werden, als dies bei Meyers Österreich-Ungarn geschehen zu sein scheint. Es liegt ja wenig an dem Lächeln, mit dem der Wiener erfahren mag, daß er kein „Sperrsechserl", sondern einen „Sperrgroschen" zahlt und daß er

die Backpflaumen „Zwetschkenröster" nennt (eine ganz bestimmte Zubereitungsform der Pflaume), aber es ist für den Fremden nicht gleichgültig, wenn ihn sein Reisehandbuch verleitet, in einem normalen Wiener Restaurant fast doppelt so viel Trinkgeld zu geben, als der Einheimische gewohnt ist. Ein Wiener Spezialführer würde solche Versehen nicht enthalten; in einem Werke, das nicht für längeren Aufenthalt in Wien, sondern nur für kurze Anwesenheit in einem Hôtel als Ratgeber dienen soll, sind sie nicht verwunderlich und leicht entschuldbar.

Sieger.

Kjellén, Rudolf. Inledning till Sveriges geografi. (Populärt vetenskapliga föreläsningar vid Göteborgs högskola. Nr. XIII.) kl. 8°. II u. 180 S. Göteborg, 1900. 2 Kr.

Das klare, angenehm lesbare Buch hat trotz der populären Form wissenschaftlichen Wert als ein überaus anregender Beitrag zur politischen Geographie. Eine Übersicht der Entwicklung, welche die wissenschaftliche Geographie überhaupt und die geographische Forschung in Schweden speziell genommen hat, führt den Verf. dazu, einen Plan für eine wissenschaftlich-geographische Landeskunde Schwedens zu entwerfen. Dabei weist er der Anthropogeographie und politischen Geographie (im Sinne Ratzels) eine eigentümliche Stellung an. Die Bedeutung des Menschen für die Erde sei ein Objekt geographischer Betrachtung, die Bedeutung der Erde für den Menschen aber gehöre zu den Wissenschaften vom Menschen. Somit bilde Ratzels politische Geographie und der Hauptteil der Anthropogeographie eine eigene, zur Politik gehörende Wissenschaft. Diese Disziplin bezeichnet Kjellén als „Geopolitik", ein Ausdruck, der mir ebenso unglücklich scheint, wie die Auffassung des Autors über ihre Stellung im System der Wissenschaften. Sie ist ihm nicht Geographie, wohl aber kann sie den Rahmen für länderkundliche Betrachtung, eine „Einleitung in die Geographie" darstellen. In diesem Sinne ist der Titel des Buches zu verstehen.

Das Problem, dessen Lösung die „Einleitung in die Geographie Schwedens" anstrebt, ist die Frage: ob Schweden ein einheitliches geographisches Gebiet darstelle und natürliche Grenzen besitze. Nach eingehender Erörterung der allgemeinen geographischen Charakterzüge, insbesondere aber nach einer genauen Analyse der Grenzlinie als rechtliches und geographisches Gebilde meint Kjellén beide Fragen verneinen zu müssen; erst „Fennoscandia" ist ihm ein natürliches Gebiet, mit dem Eindringen der Russen in dieses eröffnet sich daher eine bedenkliche Perspektive für die Zukunft Skandinaviens. Dem steht die norwegische Auffassung gegenüber, die Schweden und Norwegen durch eine „Anökumene" natürlich getrennt sieht. Daß Kjellén den Tatsachen näher kommt, ist zweifellos; aber er unterschätzt sicher auch die Bedeutung des bottnischen Meeres als Grenze und sein Ergebnis sollte lauten: Das heutige Schweden entspricht einer natürlichen Provinz zweiten oder dritten Ranges, die mit den Nachbargebieten eine höhere geographische Einheit bildet (ich pflege sie „Nordeuropa" zu nennen).

Wertvoll ist die Arbeit, der eine wissenschaftliche Analyse der Grenzen Schwedens im „Ymer" 1899 vorausging, als Detailstudie über politische Grenzen, deren wir erst wenige besitzen. Ich bedaure, daß ich diese beiden Studien nicht benutzen konnte, als ich der Morphologie der politischen Grenze an dem Beispiel Niederösterreichs nähertrat (Jahrb. des Ver. für Landeskunde von Niederösterreich I. 1902), freue mich aber um so mehr mancher übereinstimmenden Ergebnisse, die für so verschiedene Gebiete und auf so verschiedenen Wegen gewonnen wurden. Die Punkte, in welchen ich mit Kjellén übereinstimme oder mit ihm nicht einverstanden sein kann, im einzelnen zu erörtern, dazu ist hier nicht Raum. Seine Auffassung guter und schlechter Grenzen scheint mir unter einem prinzipiellen Mißgriff zu leiden. Wo es galt, verschiedene Erscheinungsformen objektiv festzustellen, sieht er nur aufeinanderfolgende Entwicklungsstufen. Wir sind vom Grenzsaum zur Grenzlinie vorgeschritten; es ist daher nach Kjellén nur die Qualität der letzteren zu prüfen. Daher übersieht seine Darstellung alle die typischen Fälle, in welchen noch heute bloß der Grenzsaum geographische Bedeutung hat und der Grenzlinie innerhalb desselben nur formaler Wert zukommt, wie in den Fjällplateaus und

Hochwäldern; dort läuft innerhalb eines guten Grenzzugs im Detail oft eine unzweckmäßige Grenzlinie, alle wesentlichen Funktionen der Grenze aber werden trefflich erfüllt. Das Übersehen solcher Verhältnisse bewirkt es auch, daß Kjellén nur eine Art von „natürlicher“ Landgrenze, jene durch Wasserscheiden, kennt. Dagegen sondert er die verschiedenen Arten von Meeresgrenzen scharfsinnig und glücklich und wird auch den Verschiedenheiten der Flußgrenzen gerecht.

Eine derartige Studie kann bei dem heutigen Stande der Wissenschaft von Konstruiertem nicht ganz frei sein; Verf. läßt aber des Bestreben allenthalben gewahren, Beobachtungen als Grundpfeiler seines Systems zu gewinnen. Sieger.

Baedeker, K. Schweden und Norwegen nebst den wichtigsten Reiserouten durch Dänemark. Handbuch für Reisende. 9. Aufl. 12°. LXVI u. 489 S. u. 40 S. Anhang (Sprachführer). 37 K., 22 Pl., mehrere Pan. u. Grundrisse. Leipzig, Baedeker 1903. ℳ 7.50.

Auch dieses vorzügliche Reisehandbuch ist in trefflicher Weise auf dem Laufenden erhalten und hat seine charakteristischen Eigenschaften, auch jene, die es gegenüber Meyers Handbuch kennzeichnen, bewahrt. Es ist also in allen drei nordischen Reichen ein ausgezeichneter Führer. Spitzbergen ist knapper behandelt. Ein Vorzug des Buches ist auch, daß es durch geographische und geschichtliche Einleitungen und durch mancherlei Hinweise den Leser mit Land und Leuten vertrauter macht. Je gleichförmiger die internationale Reiseweise, je geringer die Berührung des eiligen Touristen mit bodenständigen Verhältnissen wird, desto mehr muß man dankbar sein, wenn einen ein Handbuch — nicht durch die üblichen naturgemäß wenig erschöpfenden „Charakteristiken“, sondern durch Mitteilungen von Tatsächlichem — dem Geiste der Bevölkerung näher bringt. Im Zusammenhang damit mag mir eine — an sich nebensächliche — Bemerkung erlaubt sein. Ich hatte vor längerem meine Verwunderung ausgesprochen, daß Djekneberget bei Westerås in keinem Handbuch erwähnt sei. Baedeker bringt es nunmehr, erwähnt aber gerade das Charakteristische, die schwedische „Freiluft-Walhalle“, wie man wohl sagen darf, nicht, die doch in ihrer Art einzig dasteht. Bei der Sorgfalt, mit welcher das Buch redigiert wird, ist aber zu erwarten, daß dergleichen kleinen Mängeln bald abgeholfen wird. Sieger.

Meyers Reisebücher. Norwegen, Schweden und Dänemark von Yngvar Nielsen. 8. Aufl. 12°. XIV u. 393 S. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. ℳ 6.50.

Die neue Auflage ist gegenüber der an dieser Stelle besprochenen von 1899 um acht Seiten stärker geworden. Neu berücksichtigt sind die Ofoten-, Nord-, Valdres- und die im Bau begriffene Bergen-Bahn, neu eingefügt wurde eine „Fjordroute“, neu hinzugekommen oder wesentlich verändert sind die Karten von mehreren norwegischen Fjord- und Fjeldlandschaften, von Bornholm, die Pläne von Stockholm, Wisby, Trondhjem. Im einleitenden Teil sind Bemerkungen für Radfahrer, Wintertouristen, Photographen neu. Stichproben ergeben viele Verbesserungen und Erweiterungen, nur selten Mängel (S. 130 fehlt Djekneberget bei Westerås noch immer, Engelbrecht heißt hier der „Befreier des Vaterlandes“, ist aber im historischen Abschnitt nicht genannt). Eine wichtige Änderung ergibt sich für Spitzbergen, das der Verf. selbst besucht hat. Das Hotel und damit die häufigen Fahrten der Vesteraalen-Dampskibselskab sind 1899 eingegangen, wie wir schon aus Nathorsts Reisebericht wissen. Möge man Nathorsts sehr zutreffende Erwägungen berücksichtigen, auf daß dies eigenartige arktische Touristenheim bald wieder erstehe! — Der Führer kann nach wie vor als ein vortrefflicher Reisebegleiter insbesondere in Norwegen empfohlen werden. Sieger.

Futterer, K. Geographische Skizze der Wüste Gobi zwischen Hami und Su-Tschóu. (P. M. Ergbd. Nr. 139.) 35 S. 1 K. in 1 : 1 000 000. Gotha, Justus Perthes 1902. ℳ 3.20.

Seitdem 1889—90 Grum-Grshimailo nach Entdeckung der Minus-Depression um Turfan (im Süden des östlichen Tiënschan) südlich dieser Grabensenke eine von ost-westlich gerichteten, felsigen Höhenrücken durchzogene, hochgelegene

Felsenwüste auffand, und nachdem vor allem Obrutschew nach seiner Durchquerung der centralen Gobi zwischen Hami und Su-Tschôu im Jahre 1894 und Bereisung weiter Teile Innerasiens eine zusammenfassende musterhafte Skizze der „Orographie Central-Asiens und seiner südwestlichen Umrandung" (Jswj. d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1895. S. 253—344 und G. Z. I. 1895. S. 257—286) gegeben hat, sind wir in großen Zügen über das Aussehen der Wüstengebiete zwischen den östlichsten Ausläufern des Tiën-schan und den Fortsetzungen des Gobi-Altai im Norden und den Hochketten des Nan-schan im Süden orientiert. Wir wissen, daß sich hier im mittleren Teile der centralen Mongolei ein als „Pe-schan" zusammenfassend bezeichneter massiger Gebirgssockel erhebt, über welchem mit relativ nur geringen Erhebungen abgetragene, mehr oder weniger unter einander parallele Gebirgszüge mit der Streichrichtung ONO—WSW aufragen. Vom Nan-schan im Süden, wie vom östlichen Tiën-schan im Norden wird dieser massige Sockel durch zwei zu einander parallel und analog liegende wannenförmige Vertiefungen getrennt.

Durch die centralen Teile dieses Gebietes nun hat auf der Strecke Hami-Su-tschôu die Expedition Holderer-Futterer vom 6. Mai bis 4. Juni 1898 eine neue Route gelegt, welche von Professor Futterer sorgsamst kartiert die Unterlage zu der durch Dr. Br. Hassenstein (†) im vorliegenden Hefte in 1 : 1 000 000 konstruierten inhaltreichen Karte bildet. Da Futterers Reiseweg weder mit der westlicher gelegenen, gut bekannten und viel begangenen Karawanenstraße zwischen den genannten Orten, noch mit den weiter östlich ziehenden Routen Grum-Grshimailos (1889—90) und Obrutschews (1894) zusammenfällt, vielmehr das dazwischen liegende, bisher absolut unbekannte Wüstengebiet durchquert, so ergänzen Futterers Beobachtungen diejenigen seiner Vorgänger aufs Beste und gestatten es, sich ein bereits sehr genaues und vom physisch-geographischen Standpunkt aus höchst lehrreiches Bild jener Gegenden zu machen. Besondere Sorgfalt ist bei diesem Kartenbild auf die in diesem merkwürdigen Wüstengebiet besonders interessanten Boden- und Vegetationsverhältnisse gelegt, so daß wir durch die Futtererschen Aufnahmen für diesen centralen Teil des Pe-schan nunmehr über eine treffliche Detaildarstellung verfügen.

Der beigegebene Text dient vorwiegend zu einer Erläuterung des Kartenblattes, indem er nach einigen einleitenden Bemerkungen eine detaillierte geographische Schilderung des Reiseweges von Hami bis Su-Tschôu gibt, sodann die meteorologischen Beobachtungen diskutiert und endlich die allgemeinen geologisch-morphologischen Ergebnisse rekapituliert. Auf eine Zusammenfassung letzterer Resultate darf wohl an dieser Stelle mit dem Hinweis auf die interessante im Jahrgang 1902 dieser Zeitschrift enthaltene Arbeit Futterers über den „Pe-schan, als Typus der Felsenwüste" verzichtet werden.

Max Friederichsen.

Herbertson, F. D. u. A. J. Herbertson. Afrika. XL u. 264 S. 29 Abb. London, Black 1902.

Der zweite Teil der „Descriptive Geographies from Original Sources" ist durchaus nach der gleichen Methode wie der hier (S. 236) schon besprochene erste bearbeitet. Die gegen diese Methode geäußerten Bedenken gelten also auch für ihn. In der Auswahl der Artikel sind die Verfasser hier entschieden weniger glücklich als beim ersten Teil gewesen und haben namentlich sehr einseitig verfahren. Mit Ausnahme eines einzigen kleinen Artikels über die Tuareg, der dem Reisewerk von H. Barth entnommen ist, kommen nur englische Reisende zum Wort. Auch in dem zum Schluß gegebenen Literaturverzeichnisse sind fast nur englische Werke aufgeführt. Selbst Männer wie Nachtigal, Rohlfs, v. d. Decken, Wissmann, Duveyrier, De Brazza, Serpa Pinto sind nicht erwähnt.

R. Langenbeck.

Schieß, W. Quer durch Mexiko vom atlantischen zum stillen Ozean. XIII u. 234 S. 55 Textill. u. 16 Lichtdrucktaf. Berlin, Dietrich Reimer 1902. *M.* 8.—.

Das Buch, welches den Verlauf einer modernen Schnellreise durch Mexiko und die Vereinigten Staaten schildert, gehört zu jenen Reisebeschreibungen, von denen man mit Recht sagen kann, daß weder der Autor noch der Verleger noch auch

der Leser einen Schaden gehabt hätte, wenn sie nicht gedruckt worden wären. — Verf. berichtet mit einer rührenden, wohl durch den Mangel jeglicher ernsteren Vorbereitung auf die Reise erklärlichen Naivetät von seinen im allgemeinen oberflächlichen Eindrücken von Land und Leuten, er schildert mit größter Gewissenhaftigkeit seine meist recht uninteressanten Erlebnisse einschließlich des (anscheinend ziemlich monotonen) Küchenzettels und verrät dabei einen für einen Arzt auffallenden Mangel allgemeiner naturwissenschaftlicher Vorbildung und Beobachtungsgabe. Mit der topographischen Orientierung findet er sich augenscheinlich sehr leicht ab. S. 121 z. B. möchten wir unbedingt eher den Mexikanern Glauben schenken, wenn sie die dort geschilderte Raucherscheinung durch eine brennende Magneypflanzung erklären, als Herrn Dr. Schieß, welcher in dem imposanten Berg kurzer Hand den — Vulkan Kolima erblickt, offenbar ohne zu bedenken, daß dieser von der Route des Reisenden damals mindestens 200 km entfernt war und auch aus anderen Gründen gar nicht sichtbar sein konnte! —

In grellem Kontrast zum Wert des Textes steht die noble Ausstattung, welche der rührige Verlag dem opus zu teil werden ließ. H. Lenk.

Hassert, Kurt. Die neuen deutschen Erwerbungen in der Südsee: Die Karolinen, Marianen und Samoa-Inseln Nachtrag zu Deutschlands Kolonien. IV u. 111 S. Leipzig, Dr. Seele & Co. 1903.

Zur Ergänzung seines kolonialen Werkes (vgl. G. Z. 1899. S. 416—418) hat der Verf. mit leichter Hand die Schilderung der drei Inselgruppen hingeworfen, ihr eine Skizze der Geschichte der Erwerbung vorangeschickt, eine Würdigung ihres Wertes ihr folgen lassen. Eine Literaturübersicht macht den Schluß. J. Partsch.

Rusch, Gustav. Lehrbuch der Geographie für österreichische Lehrer und Lehrerinnenbildungsanstalten. II. Teil (III. Jahrgang). Die österreichisch-ungarische Monarchie. 197 S. 41 Abb. Wien, Pichlers Ww. u. Sohn 1901. 2 Kr 50 H.

An die im ersten Bande enthaltene länderkundliche Darstellung aller Teile der Erde (vgl. G. Z. VII. S. 538) reiht Rusch einen zweiten Band, welcher der österreichischen Vaterlandskunde gewidmet ist. In dem einleitenden Abschnitt S. 1—6 wird zunächst ein methodisch wohl erwogener vergleichender Überblick der Lagenverhältnisse, der Gestalt, Grenzen und Größe der Doppelmonarchie gegeben, ihrer politischen und natürlichen Gliederung. Die letztere tritt als Grundlage aller anderen geographischen Erscheinungen in den Vordergrund. Von jedem einzelnen Naturraum (Alpen, Karst, innerem und äußerem Karpathengebiet) werden der physische Charakter und die allgemeinen Bevölkerungsverhältnisse besprochen und dann sofort die in ihm zur Ausbildung gelangten historisch-politischen Landschaften. Diese selbst werden nach Größe und Bevölkerungsziffer, nach ihrem Anteil an den natürlichen Landschaften, nach Nationalitäten, Wirtschafts- und Verkehrsverhältnissen erörtert. Die Ansiedlungen werden, abgesehen von den Hauptstädten, in der Regel nicht nach ihren Lagenverhältnissen geordnet, sondern zumeist bei der Vorführung der einzelnen Wirtschaftszweige als Produktionsstätten, dann als Knotenpunkte des Verkehrs genannt. Es folgt überdies eine Zusammenstellung der historisch wichtigsten Punkte und schließlich auch noch eine Städtetafel mit abgerundeten Angaben der Bevölkerungsziffer. — Die allgemeine „Übersicht“ S. 180—197 gewährt einen vergleichenden Rückblick über Bodengestaltung, Bewässerung, Klima, „Erzeugnisse“ (auch Handel und Verkehr ist hierin einbezogen), sowie Bevölkerung und das „Staatswesen“. In didaktischer Beziehung möchte ich feststellen, daß der Verfasser offenbar grundsätzlich den Zusammenhang der Darstellung durch eingestreute Fragen nicht unterbricht, wohl aber macht er in der allgemeinen Übersicht von der Fragestellung häufigen Gebrauch.

Im ganzen, trotz einzelner in der Inhaltsangabe angedeuteter Mängel, trotz der überflüssigen Breite in Folge Wiederholungen derselben Tatsachen im physischen und politisch-geographischen Teil, längerer Aufzählungen und Beschreibungen statt kurzer Verweise auf die Karte dennoch ein brauchbares, bequemes, für

Lehrer und Schüler leider nur allzu bequemes Lehrbuch.

Von demselben Verfasser ist (1902) im gleichen Verlag und in ähnlicher Ausstattung ein Lehrbuch der Erdkunde für österreichische Mädchenlyceen in 2 Teilen erschienen. Der erste Teil enthält die Elemente der mathematischen und physischen Geographie (S. 1—20), sodann (S. 20—63) die Erdteile nach ihrer natürlichen Beschaffenheit und natürlichen Gliederung, also wohl vorwiegend den geographischen Memorierstoff für diese Stufe, welcher durch den Lehrer seine Belebung finden muß. Der zweite Teil (125 Seiten) enthält einen kürzeren Auszug der oben besprochenen Darstellung der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Alois Kraus.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Geographen-Kalender. In Verbindung mit W. Blankenburg, P. Langhans, P. Lehmann und H. Wichmann hrsg. von H. Haack. 1. Jahrg. 1903/4. XV, 320 u. 124 S. Bildnis von H. v. Richthofen. 16 K. Gotha, Justus Perthes 1903. *M.* 3.—.

Geographisches Jahrbuch. XXV. Bd. 1902. Hrsg v. H. Wagner. IV u. 488 S. Gotha, J. Perthes 1903. *M.* 15.—.

Sohr-Berghaus Hand-Atlas. IX. Aufl. hrsg. von A. Bludau. Lief. 4.

Allgemeine physische Geographie.

Barré, O. L'architecture du sol de la France. Essai de Géographie tectonique. III u. 393 S. 189 Fig. im Text u. auf Taf. Paris, Armand Colin 1903. *Fr.* 12.—.

Girard, J. L'évolution comparée des sables. L'Erosion — L'Abrasion météorique — Les Dunes — La transformation des Rivages. 124 S. 12 Taf., 40 Textfig. Paris, Librairie scientifique 1903.

Albert I., Fürst von Monaco. Eine Seemanns-Laufbahn. Autoris. Übersetzung von H. A. Fried. 363 S. Berlin, Boll & Pickardt 1903. *M.* 6.—.

Müllner, J. Einige Erfahrungen und Wünsche auf dem Gebiete der Seenforschung. 31 S. Wien, Selbstverlag 1903.

Karsten, G., und H. Schenck. Vegetationsbilder. Heft 4. Taf. 19—24. G. Karsten: Mexikanischer Wald der Tropen und Subtropen. Jena, Fischer 1903. In Lief. *M.* 2.50; einzeln *M.* 4.—.

Müller, R. Die geographische Verbreitung der Wirtschaftstiere mit besonderer Berücksichtigung der Tropenländer. VIII u. 296 S. 31 Tierbilder auf Taf. Leipzig, Heinsius 1903. *M.* 8.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Hrsg. vom Kais. Statist Amt. 24. Jahrg. 1903. VIII u. 274 S. 4 Taf. Berlin, Puttkamer & Mühlbrecht 1903. *M.* 2.—.

Geinitz, E. Das Land Mecklenburg vor 3000 Jahren. Rektoratsprogramm. 23 S. 1 K. Rostock, 1903.

Braun, G. Ostpreußens Seen. Geographische Studien. Diss. 93 S. 1 K. Königsberg i/Pr., 1903.

Meyers Reisebücher. Der Harz. Große Ausgabe. 17. Aufl. XII u. 267 S. 21 K. u. Pläne u. 1 Brocken-Panorama. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. *M.* 2.50.

Meyers Reisebücher. Deutsche Alpen. I. Teil: Bayrisches Hochland, Algäu, Vorarlberg; Tirol: Brennerbahn, Ötztaler-, Stubaier- und Ortler-Gruppe, Bozen, Schlern und Rosengarten, Meran, Brenner- und Adamello-Gruppe; Bergamasker Alpen, Gardasee. 8. Aufl. XII u. 400 S. 27 K., 5 Pläne u. 14 Panoramen. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. *M.* 5.—.

Sonstiges Europa.

Baedeker, K Österreich-Ungarn. Handbuch für Reisende. 26. Aufl XVIII u. 546 S. 31 K. u. 44 Pläne. Leipzig, Baedeker 1903. *M.* 6.—.

Meyers Reisebücher. Österreich-Ungarn, Bosnien und Herzegowina. 7. Aufl. XII u. 372 S. 25 K., 27 Pläne u. 6 Panoramen. Leipzig, Bibl. Inst 1903. *M.* 6.—.

Lukas, Georg A. Studien über die geographische Lage des österreichisch-ungarischen Okkupationsgebietes und

seiner wichtigeren Siedelungen. 72 S. Linz, Verl. d. Staats-Oberrealschule 1903.

Baedeker, K. Schweden und Norwegen nebst den wichtigsten Reiserouten durch Dänemark. Handbuch für Reisende. 9. Aufl. LXVI u. 488 S. 37 K., 2 Pläne u. mehrere kleine Panoramen u. Grundrisse. Leipzig, Baedeker 1903. *M.* 7.50.

de Martonne, E. Recherches sur la distribution géographique de la population en Valachie. Avec une étude critique sur les procédés de représentation de la répartition de la population. 161 S. Bukarest u. Paris, 1903.

Grothe, Hugo. Auf türkischer Erde. Reisebilder und Studien. (Veröff. d. Allgem. Ver. f. Deutsche Literatur. XXIX. Abt. 1. Bd.) 455 S. Viele Abb. auf Taf. Berlin, Allg. Ver. f. Deutsche Lit. (Paetel) 1903. *M.* 7.50.

Asien.

Fitzner, Rud. Forschungen auf der Bithynischen Halbinsel. 183 S. 10 Abb., 3 geol. Profile, 1 K. Rostock, Volkmann 1903. *M.* 6.—.

Preyer, A. Indo-Malayische Streifzüge. Beobachtungen und Bilder aus Natur- und Wirtschaftsleben im tropischen Süd-Asien. VII u. 284 S. 50 Abb. Leipzig, Grieben 1903. *M.* 5.50.

Afrika.

Guide-Annuaire de Madagascar et dépendances. Année 1903. X u. 846 S. Viele Abb. u. K. auf Taf. Tananarive, Imprimerie Officielle 1903.

Geographischer Unterricht.

Hoffmann, A. Mathematische Geographie. Ein Leitfaden für die oberen Klassen höherer Lehranstalten. 5. Aufl. von J. Plaßmann. VI u. 172 S. 50 Textfig. u. 1 Sternk. Paderborn, Schöningh 1903.

Rusch, G. Lehrbuch der Erdkunde für österreichische Mädchenlyceen. III. Teil (3.—5. Klasse). 253 S. 78 Abb. Wien, Pichlers Wwe. 1903. *K.* 3.60.

Herbertson, F. D. u. A. J. Herbertson. Europe. XIV u. 299 S. Viele Abb. London, Black 1903.

Diercke, C. Schulatlas für die unteren Klassen höherer Lehranstalten (Sexta und Quinta). 2. Aufl. 34 Taf. Mit 1 Heimatsk. Braunschweig, Westermann 1903. *M.* 1.80.

Ders. Schulatlas für die mittleren Unterrichtsstufen. 14. Aufl. 42 Haupt- u. 92 Nebenk. auf 64 Kartenseiten nebst 1 K. zur Heimatskunde. Braunschweig, Westermann 1903. *M.* 3.80.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1903. 6. Heft. Engell: Über die Schwankungen des Jakobshavns-Gletschers. — Friedel: Beiträge zur Kenntnis der Wirtschaftsformen der Ozeanier. — Friederichsen: Der Aral-See nach L. Bergs Forschungen. — Supan: Der XIV. deutsche Geographentag. — Fitzner: Erdbebenbeobachtungen in Kleinasien. — Friederichsen: Beiträge zur Morphologie des centralen Tiënschan. — Blumentritt: Neue Literatur über die Philippinen. — Merzbacher: C. v. Hahns Kaukasus-Studien. — Greim: Der meteorologische Beobachtungsdienst im Großherzogtum Hessen.

Globus. 83. Bd. Nr. 23. Schmidt: Ein neuer diluvialer Schädeltypus? — Schöner: Åland. — Gramatzka: Sagen der Khamta und Singpho. — Ranke: Ballistisches über Bogen und Pfeil. — Förster: Britisch-Ostafrika und der Viktoria-Nyansa.

Dass. Nr. 24. v. Bülow: Die Verwaltung der Landgemeinden in Deutsch-Samoa. — Die Kunene-Sambesi-Expedition des Kolonialwirtschaftlichen Komitees 1899/1900. — Wilser: Beitrag zur Urgeschichte des Menschen. — v. Kleist: Die Eisenbahnbauten in China.

Dass. 84. Bd. Nr. 1. Markowitz: Der Völkergedanke bei Alexander v. Humboldt. — Mielke: Die Ausbreitung des sächsischen Bauernhauses in der Mark Brandenburg. — Die Südpolarexpeditionen. Meyer: Tschufut-Kaléh. — Niehus: Indische Rosen und ihre Verwertung. — ten Kate: Nachtrag zur „Psychologie der Japaner“.

Dass. Nr. 2. Fitzner: Die Bevölkerung der deutschen Südseekolonien. — Ausgrabung alter Grabhügel bei Timbuktu. — Gentz: Die Geschichte des südwestafrikanischen Bastardvolkes. — Förster: Zur Klimatologie Deutsch-Ostafrikas. — Richel: Lippenschmuck.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 25. Jhrg. 10. Heft. Lemcke: Eine Besteigung des Vulkans Popocatepetl. — Jüttner: Fortschritte der geographischen Forschungen und Reisen in Asien 1902. — Reiner: Die Sorben in Deutschland. — Hübner: Forschungsreisen am Rio Branco.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 9. Heft. Hödl: Die Geographie in der Ausstellung neuerer Unterrichtsmittel in Wien. -- Zahler: Die Bevölkerung der Schweiz. — Habenicht: Das malerische Element in der Kartographie.

Meteorologische Zeitschrift. 1903. 6. Heft. Billwiller: Über den Vorschlag Wilds zur Einschränkung des Begriffs „Föhn" — Bericht über die Wetterschießen-Konferenz in Graz. — Hegyfoky: Die Schwankung der Aufblühezeit und die Temperatur in Ungarn.

Asien. 1903. Nr. 8. Saal: Javanische Literatur und Sprache. — Krahmer: Neue Pläne für den Bau von Eisenbahnen in Russisch-Asien. — v. Zepelin: Aus Centralasien. — Schlagintweit: Die Häfen der syrischen Küste und die deutsche Levante-Linie.

Dass. Nr. 9. Kürchhoff: Handels- und Verkehrsverhältnisse in Japan. — v. Stauffenberg: Handelsnotizen von der sibirisch-chinesischen Grenze. — Etienne: Der Widerstreit der kommerziellen und fiskalischen Interessen in China.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. 4. Jhrg. 16. Heft. Rauter: Die Mucury-Kolonien. — Hoefer: Die evangelischen Missionen in den deutschen Schutzgebieten. — Hesse: Die Rechtsverhältnisse der Schutzgenossen. — v. Schkopp: Sitten und Gebräuche der Bakoko in Kamerun. — Sander: Erforschung der Tsetsefliege.

Dass. 17. Heft. v. Schkopp: Sitten und Gebräuche der Bakoko. — Sander: Erforschung der Tsetsefliege. — Hesse: Die ostafrikanische Bahnfrage. I.

Dass. 18. Heft. v. Schkopp: Sitten und Gebräuche der Bakoko. — Sander: Erforschung der Tsetsefliege. — Hesse: Die ostafrikanische Bahnfrage. II.

Deutsche Geographische Blätter. 26. Bd. 1903. Heft 1. Henning: Der Handel an der Guineaküste im 17. Jahrhundert. — Stavenhagen: Aus der Welt der Vereinigten Staaten. — Deutsche Kolonien in Südbrasilien.

Deutsche Erde. II. Jhrg. 1903. 2. Heft. v. Borries: Die sprachlichen Verhältnisse im Bezirk Lothringen (1 K.) — Samassa: Deutsche und Windische in Südösterreich. (1 K.) — Buchholz: Eine neue Quelle zur Geschichte des Einflusses der deutschen Kultur auf Ungarn. — Götz: Karl v. Scherzer †. — Lebzelter: Der Anteil der Deutschen an den wissenschaftlichen Erfolgen der österreichischen Novara-Expedition 1857—1859. — v. Barsevisch: Das deutsche Gepräge südbrasilianischer Kolonial-Landschaft u. -Bevölkerung.

Geographischer Anzeiger. IV. Jahrg. Juli 1903. Greim: Börnsteins Schulwetterkarten — Steinel: Die Erde und das Leben.

Mitteilungen des K. u. K. Militär-Geographischen Institutes. XXII. Bd. 1902. Leistungen des Institutes im Jahre 1902. (5 Taf.) — Weixler: Direktiven zur Ausgleichung trigonometrischer Messungen auf analytisch-geometrischer Grundlage. (1 Taf.) — Die Fortsetzung des Präzisions-Nivellements, ausgeführt im Jahre 1902. — v. Sterneck: Der neue Flutmesser in Ragusa. — v. Hübl: Die Stereophotogrammetrie. — v. Haardt: Die Kartographie der Balkan-Halbinsel im 19. Jahrhundert (Schluß).

The Geographical Journal. 1903. Nr. 1. Markham: Address to the R. G. Society, 1903. — Markham: The First Year's Work of the National Antarctic Expedition. — Report of the Commander of the National Antarctic Expedition. — Sverdrup: The II. Norwegian Polar Expedition in the „Fram" 1898—1902. — Schei: Summary of Geological Results. — Admiralty Surveys.

La Géographie. 1903. Nr. 6. Lapparent: Sur une formation marine d'âge tertiaire au Soudan français. — Destenave: Exploration des îles du Tschad. — Paquier: Distribution géographique des forces hydrauliques dans le département

de l'Orne. — Sauerwein: Réunion de la Commission de nomenclature sub-océanique à Wiesbaden. — Giraud: Terrasses fluviales de la Nouvelle Angleterre.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 7. Sverdrup: The II. Norwegian Polar Expedition in the „Fram“ 1898/1902. — Brown: Climatic Factors in Railroad Construction and Operation — An Ivory Trader in North Kenia. — The Antarctic Expeditions.

The National Geographic Magazine. 1903. Nr. 7. Wiley: The United States, its Soils and their Products. — Holder: Big Things of the West. — Paul du Chaillu. — Frankenfield: The Weather Bureau and the Recent Floods. — A Suggested Field for Exploration. — International Geographic Congress.

The Journal of Geography. 1903. Nr. 5. Summer Courses in Geography. — Krug-Genthe: Geographical Textbooks and Geographical Teaching.

Dass. Nr. 6. Dodge: Approaching Boston. — Barton: The General Geographical Features of Boston and Vicinity. — King: Excursions in and around Boston. — Shurtleff: The Boston Park System. — Boston, a Center of Industry. — The Geographical Development of Boston.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Herzog: Ein türkisches Werk über das ägäische Meer aus dem Jahre 1520 (1 K.). *Mitt. d. Kais. deutschen Archäolog. Inst. in Athen.* Bd. XXVII. 1902. 4.

Krebs: Das Zeichnen in seinen Beziehungen zum naturwissenschaftlichen und zum erdkundlichen Unterricht. *Unterrichtsblätter f. Math. u. Naturw.* 1903. Nr. 2 u. 3.

Regelmann: Gebilde der Eiszeit in Südwestdeutschland. Mit einem Anhang über Wasserbehälter und Stauweiher im Schwarzwald und in den Vogesen. *Württemberg. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskde.* 1903.

Ricchieri: La „Stella Polare“ nel mare artico. *Atti della R. Academia Pelloritana.* XVII. 1903.

Ders.: Quali insegnamenti si possono trarre dai disastri di Mòdica. *Rivista l'università popolare Mantova.* 1903.

Sapper: Ein Besuch auf Martinique (8 Fig.). *Centralbl. f. Mineral., Geol. u. Paläontol.* 1903.

Ders.: Ein Besuch der Inseln Dominica, Eustatius, Saba und Guadeloupe in Westindien (8 Fig.) *Ebda.*

Stavenhagen: Der Kriegshafen Dover. *Nord und Süd.* Heft 316.

Ders.: Die Heimatskarte und ihre einheitliche Behandlung. *Rheinisch-Westfälische Ztg.* 17. Juni 1903.

Würzburger: Die sprachlichen Verhältnisse der Bevölkerung des Königreichs Sachsen (2 K.). *Z. d. K. Sächs. Statist. Bureaus.* 48. Jahrg. 1902. Heft 3 u. 4.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die geographischen Bedingungen und Gesetze des Verkehrs und der Seestrategik.

Von **Friedrich Ratzel.**

Die geographischen Bedingungen und Gesetze des Verkehrs.

Der Verkehr von Menschen und Gütern von einer Stelle der Erde zur anderen ist eine geographische Tatsache, insofern er die natürlichen Unterschiede in der Ausstattung der Länder, der Meere und der Menschen selbst ausgleichen will und zu diesem Zweck Wege an der Erdoberfläche zurücklegt. Weiter ist er aber auch geographisch, weil er den Raum und die Hindernisse bewältigen muß, die in der Erdoberfläche liegen; Verkehr ist Kampf mit dem Raum, dem Boden und den Elementen. Und endlich gehören seine Wege der Erdoberfläche, und zwar auch dann, wenn sie nicht, wie Straßen und Eisenbahnen, wesentliche Teile derselben bilden.

Auf diesen drei Gruppen von geographischen Bedingungen des Verkehres ruht die Verkehrsgeographie. Man kann also die Natur des Verkehrs nicht verstehen, wenn man nicht die Erde kennt, deren Bewohner seine Träger sind, deren Güter er austauscht, und auf deren Oberfläche seine Wege ziehen.

Der Urheber des Verkehrs, das ist allerdings der Mensch selbst, in dessen Wesen, weil er lebt, die Bewegung liegt. Nicht in der Erde, sondern im Menschen selbst liegt der verkehrschaffende Antrieb. Es sind innere Kräfte und Triebe, die den Menschen veranlassen, stellenweise sogar zwingen, über einen Punkt hinauszugehen, wo er Halt gemacht hatte. Dem Trieb nach Vergesellschaftung, der Eltern, Kinder, Blutsverwandte zusammenhält, wirkt ein Streben nach Vereinzelung entgegen, das den einzelnen oder ganze Gruppen aus dem alten Zusammenhange löst. Die ältesten Urkunden des Menschengeschlechtes berichten, wie die Kinder Vater und Mutter verlassen, um das Gebot Gottes an die ersten Menschen zu erfüllen: seid fruchtbar und mehret euch, erfüllet die Erde und macht sie euch untertan; wir hören den Fluch des bösen Gewissens: Unstät und flüchtig sollst du sein auf Erden; und wir sehen Abraham und Lot auf das Geheiß des Herrn aus einem Land in ein anderes ziehen: Gehe aus deinem Vaterlande und von deiner Freundschaft und aus deines Vaters Hause in ein Land, das ich dir zeigen will.

So bewegt es sich vor unseren Augen, und Einzelne oder Gruppen tauschen Land um Land. Das ist die Bewegung in der Geschichte. Und wenn wir die Anfänge der Griechen betrachten, was sind die Überlieferungen von Anderen, die vorher da waren, von „Vorhellenen“, anderes als Erinnerungen an Bewegungen, die die einen fort- und die anderen herführten? Urgeschichte

ist Wandergeschichte. Und so gewiß wie der einzelne Mensch mit seinen Augen über den engen Bezirk, in dem er wohnt und schafft, hinaussieht, so gewiß fliegen seine Gedanken bis an die äußersten Grenzen seines Gesichtskreises, und eines Tages folgt er ihnen nach: dem Zug seiner Gedanken folgt sein eigenes Ziehen, sein Wandern.

Im Vergleich mit diesen inneren Bewegungskräften ist alles Geographische im Verkehr nur äußere Anregung, Leitung, Lenkung; es regt an, es setzt die Ziele, weist die Wege, hemmt und fördert. Ist aber auch diese Bedingtheit des Verkehres nur eine äußere, so bleibt sie doch keine äußerliche. Der Verkehr ist an die Erde gebunden, keine Entwicklung löst ihn von derselben los, jede bleibt ein notwendiger Teil derselben. Die Erde bietet den Boden des Verkehres; im fließenden Wasser und in der bewegten Luft stellt sie Bewegungskräfte zur Verfügung, und was der Verkehr bewegt, ist Erzeugnis der Erde. Je nachdem nun der Boden der Erde von Natur geartet ist, muß der Verkehr an einer Stelle stark und an einer anderen schwach, hier rasch und dort langsam, hier Land- und dort Wasserverkehr sein, hier die eine und dort eine andere Richtung einschlagen. Wie ein großes Gesetzbuch, das eine ganze Anzahl von einzelnen Bestimmungen, jede ein Gesetz für sich umschließt, regelt allen Verkehr die geographische Bedingtheit; sie, ein Grundgesetz alles Lebens, ist in der Tat auch das geographische Grundgesetz der Lebenserscheinungen, die wir Verkehr nennen.

Ich unterscheide hier zwischen geographischen Bedingungen, die der Bau der Erde allen Bewegungen auf der Erdoberfläche von außen vorschreibt, und geographischen Gesetzen, die in diese Bewegungen selbst hineinwirken, sie umgestalten. Bei den geographischen Bedingungen handelt es sich nur um ein äußerliches Leiten und Richtunggeben, bei den geographischen Gesetzen um ein inneres Entwickeln in Wachstum oder Rückgang. Mit diesem Entwickeln verwachsen die geographischen Bedingungen, werden fortwirkende Teile davon. Ein Beispiel: Landverkehr und Seeverkehr sind immer unter dem Einfluß der Grundtatsache stehen geblieben, daß der feste Boden den Verkehr zerteilt, zersplittert, ihn über ein Netz von immer dichteren Maschen ausbreitet, während der Seeverkehr konzentriert, verdichtet, große Schiffe, große Seestädte, immer dichtere Schiffahrtswege schafft: also zwei weit auseinandergehende Entwicklungen, auf deren Grunde die Eigenschaften des Landes und des Wassers liegen.

So wie ein wirkliches Gesetz von Dauer ist, ändern sich auch die geographischen Bedingungen des Verkehres nur mit der Erde selbst. Keine innere Entwicklung führt den Verkehr aus ihrem Bann heraus. Welche Fortschritte die Technik des Schiffs- und Maschinenbaues, des Dampfes und der Elektrizität auch machen und welche größeren ihr noch vorbehalten sein mögen, Land und Meer, Gebirge und Flüsse, Strömungen und Winde bleiben im ganzen und großen dieselben. Ihrer Lage, ihrer Richtung muß der Verkehr sich anschließen. Heute quert man den Atlantischen Ozean im dritten Teile der Zeit, die man vor 50 Jahren brauchte, aber das bleibt immer der Atlantische Ozean mit seinen Stürmen und Strömungen, der insellose Raum zwischen 60 Meridianen. Heute braucht man im Stillen Ozean 7 Tage von San Fran-

cisco nach Hawaii, und 10 Tage weiter nach Yokohama, dem großen Hafen des japanischen Fremdenverkehres an der Bucht von Tokio; es wird wohl mit der Zeit möglich sein, diese Querung des Stillen Ozeans mit Zwanzigtausendtonnendampfern in 10 Tagen zu vollenden, aber das bleibt immer eine Seefahrt unter denselben Bedingungen des Raumes, des Klimas, der Meeresströmungen.

Zu den geographischen Wirkungen, die in das Wesen des Verkehrs selbst übergehen, wo sie dann an seiner inneren Entwicklung mitarbeiten, gehört nun in erster Linie der Unterschied zwischen dem Landverkehr und dem Seeverkehr, der ebensowohl ein Unterschied des Substrats als der Raumverhältnisse ist. Beide Verkehrsgattungen arbeiten für denselben Zweck und doch geht ihre Entwicklung immer weiter auseinander; jede hat ihr eigenes Gesetz. Deshalb gehört das Verhältnis des Landes zum Wasser, die ungleiche Verteilung und Sonderung beider in Weltinseln und Meeresteile, das Flächenübergewicht des Meeres zu den Grundtatsachen des Verkehrs. Auf dem Wasser und auf dem Lande unterliegt jede Verkehrsart dem Gesetz des räumlichen Wachstums, demselben, das die Völker und die Staaten zur Ausbreitung drängt. Und innerhalb dieses umfassendsten Gesetzes sehen wir den Verkehr sich abwechselnd in bestimmten Richtungen auseinanderlegen und dann wieder sich auf einen bestimmten Weg konzentrieren: Das Gesetz der Zerteilung und Zusammenfassung oder Konzentration des Verkehrs.

Die Wege des Verkehrs streben, ein Netz zu bilden, indem zwei Punkte, die durch einen Weg verbunden sind, mit der Zeit weitere Wegverbindungen entwickeln, und indem der erste Weg über seine ursprünglichen End- und Anfangspunkte hinauswächst. Daraus entstehen die vielfachen Ausstrahlungen, Parallelwege und Querverbindungen eines Verkehrsnetzes. Die Maschen dieses Netzes werden nicht bloß immer kleiner und zahlreicher, ihre Gestalt ändert sich auch mit diesem Wachstum ununterbrochen und zwar in der Richtung auf längere Linien und kleinere Winkel. Die Verzweigungen der Verkehrswege verlegen sich immer weiter rückwärts nach dem Ausgangspunkte zu. Früher führte ein Weg so nahe wie möglich an die Punkte hin, nach denen die Zweigwege bestimmt waren, jetzt beginnt die Verzweigung möglichst nahe bei dem Ausgangspunkt.

Die verkehrsreichsten Wege bilden die stärksten Fäden dieses Netzes, und diese allerdings haben noch im Laufe der letzten Jahrhunderte Veränderungen erfahren, die es erklärlich machen, daß man von einer Achse des Verkehrs spricht, die ihre Richtung geändert habe. Denn während der Fernhandel Roms wesentlich Handel zwischen Rom, Ägypten, Westasien und Indien war, also zwischen Ländern verschiedener Zonen und Klimate, fließen heute die stärksten Welthandelsströme zwischen Europa und Nordamerika, zwischen Westeuropa, Osteuropa, Ostasien und die wichtigsten davon kreuzen den atlantischen Ozean. In früheren Jahrtausenden, wo bei weitem nicht alle Länder der Erde mit einander verkehrten, mochten die Wege des Weltverkehrs gering an Zahl und einfach sein. Als in der römischen Kaiserzeit Britannien das äußerste bekannte Land im Westen und China dasselbe im Osten war, konnte

man eine Linie von Britannien nach China ziehen und sagen: diese Linie verbindet die äußersten Punkte des Weltverkehrs. An eine solche Linie dachten wohl die Historiker, die sagten: Heute liegt die Achse des Weltverkehrs im Atlantischen Ozean; vor 2000 und vor 1000 Jahren lag sie im Mittelländischen Meer, im Indischen Ozean und in Asien. Indessen welchen Zweck hat es, hier von einer Achse zu sprechen? Was dreht sich um diese Achse? Es ist ein schlechtes Bild, denn es ist ungeographisch. Das geographische Bild des Weltverkehrs der Gegenwart ist ganz anders, das ist ein ungemein verzweigtes Netz, das alle bewohnten Länder umfaßt oder die äußersten wenigstens berührt.

In jedem Verkehrssystem herrscht ein Streben nach Einheitlichkeit der Leistung, die man auch als Harmonie bezeichnen kann. Nicht die vollständige Gleichheit des Tempos wird angestrebt, sondern eine Übereinstimmung nach Maßgabe der natürlichen Bedingungen und der vorher vorhanden gewesenen Geschwindigkeiten. Der Suezkanal kürzt den Weg von Europa nach Indien ab, daher schließt sich an seinen Bau die Verbesserung der Schiffahrt im roten Meer und im Mittelmeer, die Schaffung oder Verbesserung der Alpenbahnen; ja sogar die Beschleunigung der Züge, die Verstärkung des Unterbaues, die Verwendung größerer Lokomotiven auf den nordalpinen Zufahrtslinien hängen mit jener Beschleunigung zusammen, von der auf der anderen Seite die Schaffung schnellerer und größerer Dampfer ausgegangen ist. Es ist eine Fortpflanzung bis in die letzten Adern eines Netzes, wie wir sie in einem Flußnetze aufwärts wandern sehen, wenn irgendwo im Unterlaufe eine Tieferlegung und Beschleunigung eingetreten ist.

Wo eine neue Verkehrsart von größerer Leistungsfähigkeit eine ältere ersetzt, geschieht der Übergang von einer Verkehrsart zur anderen um so ruhiger, je näher die beiden einander ohnehin schon standen. Die Eisenbahnen haben in Europa mit der Zeit eine große Umwälzung im Verkehr hervorgerufen, da aber gute und zahlreiche Straßen ihnen vorhergegangen waren, blieben die Straßen neben den Eisenbahnen belebt, gewannen sogar an Wichtigkeit, wo sie die Zufahrt zu den Eisenbahnen besorgten. Noch heute wächst ihr Verkehr auf weitaus den meisten Strecken. In Deutschland beträgt der Verkehr auf den Landstraßen noch immer die Hälfte bis Dreiviertel des Eisenbahnverkehrs; allerdings stehen bei uns 140 000 km Landstraßen 52 000 km Eisenbahnen gegenüber. In Sibirien, wo die Eisenbahn sich fast unmittelbar an ein Verkehrssystem anschloß, das nur an wenigen Stellen eigentliche Straßen benutzt, hat dieselbe endlose Karawanen mit Tee, Seide und anderen Waren überflüssig gemacht, die viele Tausende von Menschen und Hunderttausende von Zugtieren in Nahrung setzten, und damit eine große Umwälzung bewirkt.

Aller Verkehr will seine Wege in einer bestimmten Zeit zurücklegen, aber die Zeitmaße sind verschieden je nach den Stufen der Kultur, und deshalb haben sie sich auch von Jahrhundert zu Jahrhundert geändert. Von den Zeitmaßen hängt nun auch das Gewicht ab, das man den geographischen Bedingungen des Verkehrs beilegt, und zwar nach dem Gesetz: je mehr Zeit auf die Zurücklegung eines Weges verwendet wird, desto

mehr Rechnung trägt der Verkehr den geographischen Bedingungen, desto sklavischer folgt er Flußwindungen, umgeht er Gebirge und Wälder, desto leichter vertauscht er eine Richtung mit einer anderen. Wenn der eine Karawanenweg von Tripolis nach Mursuk 30 Tage, der andere, der menschen- und wasserärmer ist, nur einige 20 Tage braucht, jener aber doch der weitaus begangenere und, trotzdem er ein Umweg, der eigentliche Karawanenweg ist, so kann man daraus schließen: wenn man 20 bis 30 Tage zu einer Strecke von 800 km braucht, kommt es nicht darauf an, ob ein paar Tage mehr oder weniger verbraucht werden.

Verkehr und Krieg sind beides Bewegungen von Menschen von einem Punkt der Erde auf einen andern Punkt hin. Der Verkehr besteht aus zahllosen kleineren oder größeren Bewegungen, die in der Regel rasch auf einander folgen, so daß sie, wie Wellen in einem Fluß sich aneinanderreihend, dauernde Strömungen erzeugen, den Krieg bilden wenige heftige und stoßweise Bewegungen, die sich in einer kurzen Zeit rasch folgen, um dann eine lange Pause zu machen. Beide unterliegen derselben Abhängigkeit von den geographischen Bedingungen, und deshalb steht auch praktisch von allen Zweigen der Geographie die Geographie des Verkehres der Geographie des Krieges am nächsten. Der Krieg benutzt nicht bloß dieselben Wege wie der Verkehr, sondern zu Kriegszwecken werden Wege geschaffen, die dann auch der Verkehr benutzt, und es gehören wahrscheinlich dazu die ältesten Straßennetze, die wir in Vorderasien und in den alten amerikanischen Kulturländern kennen. Im Seekrieg kommen die Wege weniger, wohl aber die Fahrzeuge und die Zielpunkte des Verkehrs in Betracht. Dasselbe Schiff, das Kaufleute und Waren trägt, führt auch Krieger und Waffen, und das Schutzbedürfnis ist beim Seehandel um so größer, je weiter er sich von seinen Ausgangspunkten entfernt. Die großen Seedampfer sind direkt mit unter die Kriegsmittel ihres Staates zu rechnen. Für keine Leistung des Seekrieges ist der Dienst der großen überseeischen Dampfer von so entscheidender Bedeutung wie für die Truppentransporte. Für die Pünktlichkeit, die dabei noch wichtiger ist als beim Dampferverkehr in Friedenszeiten, für Ordnung, auch selbst für die bequeme Unterbringung ist jener Dienst die beste Schule.

Der Krieg zu Lande steht zwischen dem Verkehr und der Völkerwanderung, dieser näher als jenem. Alle drei sind geschichtliche Bewegungen, deren Richtung und Fortgang abhängig ist von dem Boden, auf dem sie stattfinden. Die Völkerwanderung breitet sich weit über diesen Boden aus und hält ihn fest; der Krieg beschränkt sich zwar auf Heerstraßen und bestimmte Plätze, sucht aber ebenfalls von diesen aus das Land zu beherrschen; der Verkehr hat nur seine Zielpunkte im Auge, das Land ist ihm weiter nichts als der Träger seiner Wege; auf diese Wege sich soviel wie möglich zu konzentrieren, sie so rasch wie möglich zurückzulegen, ist das Bestreben des Verkehrs. Völkerwanderung und Landkrieg haben also ein breiteres Verhältnis zu ihrem Boden als der Verkehr.

Ein allgemeiner Unterschied zwischen der friedlichen und kriegerischen Eroberung zu Lande liegt in der Richtung ihres Vorgehens. Der Krieg geht

von einem starken Lande aus und schließt ein Reich von eroberten Gebieten um dasselbe zusammen, der Verkehr dringt dagegen von der Peripherie der Länder in deren Inneres vor, oft von vielen Punkten aus, und setzt diese peripherischen Punkte mit einem fernen Mittelpunkte in Verbindung. Dabei reichen die Eroberungen soweit als der Eroberer fortschreitet, während der Landverkehr auch mittelbare Verbindungen schafft; Byzantiner kamen nicht an die Ostsee und nach Britannien, aber diese Gebiete waren in römischer Zeit fest mit Byzanz durch den Verkehr verbunden. Auch darin sind nun der Seeverkehr und der Seekrieg einander viel ähnlicher, daß sie beide ihre Eroberungen von der Peripherie her machen und sich im allgemeinen mit der Besetzung der peripherischen Teile eines fremden Landes begnügen, wozu natürlich der Schutz der Seeverbindungen gehört.

Der Seekrieg besteht aus unablässigen Bewegungen. Auch Blockaden sind nicht mit der Belagerung von Landfestungen zu vergleichen; blockierende Schiffe sind beständig in Bewegung, um einen möglichst weiten Raum in ihren Gesichts- und Feuerkreis zu ziehen. Eine Feldarmee wohnt auf dem Boden, den sie erobert, lebt sogar zum Teil von seinen Erzeugnissen; die befestigten Lager, in denen die Feldherren des siebenjährigen Krieges oft Monate unbeweglich standen, wurden immer mit Rücksicht auf die Fruchtbarkeit ihrer Umgebungen, Trinkwasser und Weideland gewählt. Derartiges kennt der Seekrieg nicht. Sein Boden ist immer derselbe, der Schauplatz einer Seeschlacht ist nach der Schlacht dasselbe Meer, lächelnd oder stürmisch, wie vor ihr. Es bietet keine Deckung, keine Nahrung, keine Wohnung; es bleibt immer dasselbe fremde Element.

Handelsflotte und Kriegsflotte stehen notwendig in einem Verhältnis wechselseitiger Ergänzung. Man kann das mit der notwendigen Zusammengehörigkeit der Heerstraßen und der übrigen Verkehrswege oder mit der entscheidenden Bedeutung des rollenden Materials der Eisenbahnen für militärische Transporte vergleichen. Es wäre weitgefehlt, zu glauben, daß nur die Heranziehung eines seegewohnten Matrosenstammes auf der Handelsflotte dies Verhältnis schürzte. Ursprünglich sind die beiden eins. Kein phönicisches Handelsschiff kann man sich unbewaffnet denken, kein Griechenschiff wagte sich unbewaffnet in den ungastlichen Pontus. So sind die großen Handelsexpeditionen der Portugiesen auf dem neuen Seeweg nach Indien immer von Kriegsschiffen begleitet gewesen und noch im Beginn unseres Jahrhunderts fuhr kein Fahrzeug einzeln und unbewaffnet im Mittelmeer, das Barbaresken unsicher machten. In jedem Seekrieg sind Handelsschiffe als Kriegsschiffe ausgerüstet worden. So wie heute zur Seebeherrschung nicht nur Kriegsschiffe, sondern auch Kabel gehören, so waren die raschen Klipper im Zeitalter der Segelschiffahrt die unentbehrlichen Vedetten der Kriegsflotten. Und in den Kämpfen der Niederländer mit den Spaniern entlasteten die Flotten der beiden großen überseeischen Kompagnien die heimische Schlachtflotte, indem sie den Krieg ins offene Meer hinausspielten.

Es hat überhaupt nie einen ungeschützten Handel gegeben; einst waren der Schutz des Handels bewaffnetes Geleite des Landhandels und Kanonen, die aus den Stückpforten „friedlicher" Handelsschiffe droheten, die noch im

18. Jahrhundert nur unter „Convoy" in Meeren fuhren, wo Seeräuber zu fürchten waren. Heute versucht man es zunächst mit dem Schutze der Handelsverträge. Handelsverträge sind aber in nicht wenigen Fällen mit Waffengewalt erzwungen. Aus diesem Gesichtspunkt erscheint auch der Seeraub als ein keineswegs zufälliger Begleiter des Seehandels. In dem Auftreten des Seeraubes in Verbindung mit den Anfängen des phönicisch-griechischen Handels sieht nur eine kurzsichtige Geschichtschreibung den Vorläufer des Seehandels. Dem Seehandel gerade, im Gegensatz zum Landhandel, ist vielmehr aus natürlichen Gründen der Seeraub verbunden, und zwar um so enger, je weiter Handels- und Raubgebiete über den gewöhnlichen Horizont hinausliegen. Seehandel, Seeherrschaft und Seeraub sind besonders in den Kämpfen der Niederländer, Spanier, Portugiesen und Engländer im 16. und 17. Jahrhundert gar nicht auseinander zu halten, um so weniger als der Seekrieg damals wesentlich aus Kaperei bestand.

Die Handelsflotte und die Kriegsflotte sind nur zwei Seiten einer und derselben Sache; sie gehören zusammen, und die Stärke der einen muß in normalen Verhältnissen der Stärke der anderen entsprechen. Auf die Dauer wird ein Land keine große Handelsflotte haben, ohne dieselbe durch eine starke Kriegsflotte zu schützen, und wenn der Seehandel eines Landes zurückgeht, wird mit der Zeit auch seine Kriegsflotte sich vermindern. Mit der Erweiterung der Handelsbeziehungen wuchs die Zahl, die Größe und die Kriegsstärke der Schiffe aller europäischen Flotten im 16. Jahrhundert, und in dem Verhältnis des niederländischen zum englischen Seehandel 5 : 1 im Jahre 1650 und 2 : 5 im Jahre 1792 liegt zugleich auch der Hochstand und Niedergang niederländischer Seeherrschaft. Insofern, kann man sagen, bleibt immer die alte Verbindung bestehen, die in früheren Jahrhunderten und Jahrtausenden aus jedem Kauffahrteischiff ein Kriegsschiff machte und Handel, Krieg und Seeraub eng verband. Daraus folgt auch, daß beim Ausbruch eines Krieges die Schlagfertigkeit bei der Flotte noch größer sein muß als bei dem Landheere, denn ein Teil von ihr muß mit dem Tag der Kriegserklärung bereit sein, die Handelsflotte zu schützen, die von diesem Tag an viel mehr bedroht ist als die Grenzen des Landes. Präsident Roosevelt knüpfte in seiner Botschaft vom Dezember 1901 die Frage der Kriegsflotte und der Handelsflotte der Vereinigten Staaten aufs engste zusammen: Das amerikanische Volk muß entweder eine entsprechende Flotte bauen und erhalten, oder sich entschließen, in internationalen Angelegenheiten zurückzustehen, nicht bloß in politischen, sondern auch in wirtschaftlichen. Diese Aufgabe ist aber nicht bloß durch die Verstärkung der Kriegsflotte zu lösen, sondern erfordert die Vermehrung der Handelsflotte.

Jeder Fortschritt in der Technik des Verkehrs hat unmittelbar auf den Seekrieg eingewirkt. Ihn haben in seiner heutigen Form die Dampfmaschine und die Schraube, diese beiden großen Erfindungen auf dem Gebiete des Verkehrswesens, erst möglich gemacht. Nelsons Linienschiffe waren unbehilfliche Massen, die sich langsam bewegten, unbehilflich manövrierten und auf Pistolenschußweite ihre gewaltigen Breitseiten abgaben. Das moderne Linienschiff ist beweglich, höchst manövrierfähig, erschüttert seinen Gegner aus der

Ferne oder rückt ihm auf den Leib, umkreist oder verfolgt ihn. Wohl sind alle Dampfer der Kohlen wegen an die Küste gebunden, aber das neuere Kriegsschiff ist mit einem Kohlenvorrat ausgestattet, der ihm erlaubt, jeden Ozean zu kreuzen. Kreuzer können sogar vier bis sechs Wochen die hohe See halten. Ziemlich allgemein beschränkt man sich jetzt auf eine Geschwindigkeit von 18 bis 19 Knoten für die Linienschiffe, um ihre Kampfkraft nicht zu schmälern, kommt aber auf der anderen Seite vom Baue der schwersten Linienschiffe von mehr als 15 000 Tonnen wegen ihrer Schwerfälligkeit und ihres großen Tiefganges zurück. Für Kreuzer werden dagegen 22 Knoten überschritten.

Die Ökumene des Verkehrs.

Der Boden des Verkehrs ist nicht die Oberfläche einer Kugel, wie der Boden des Luftmeeres, über den Winde und Wolken ihre Wege ziehen, sondern es ist ein Gürtel in den heißen und gemäßigten Zonen, der an wenigen Stellen in die nördliche kalte Zone hinübergreift, die südliche aber gar nicht berührt; mit anderen Worten, der Verkehr bewegt sich um die Erde in einer Zone oder einem Gürtel, die der eigentlichen Ökumene zu vergleichen, aber noch viel schmäler ist, denn die äußersten Randbewohner im Norden und Süden haben keinen Teil an dem großen Verkehr der inneren Völker der Ökumene. In dieser Ökumene des Verkehrs herrscht nun der große Gegensatz zwischen dem Nord- und Südrand, daß dieser vollständig im Meere liegt, also dem Seeverkehr allseitig zugänglich ist, während der Nordrand, soweit er im Eismeer liegt, dem Seeverkehr praktisch verschlossen und, soweit er im Lande liegt, auch dem großen Landverkehr nicht zugänglich ist. Die nördlichsten Eisenbahnpunkte liegen in Europa in 68° und 65°, in Asien in 55°, die südlichsten in Südamerika in 42° und von den erdteilverbindenden Schiffahrtslinien liegt keine jenseits 55° n. und s. Br.

Das Eismeer, das den Nordrand der Ökumene umflutet und mit Treibeis und Eisbergen bedrängt, weist den Verkehr zurück; die nordwestliche und die nordöstliche Durchfahrt gehören beide seit lange nicht mehr zu den praktischen Aufgaben der Verkehrsgeographie. Nur an der klimatisch begünstigtsten Stelle dringt der Verkehr um Nordeuropa herum aus dem atlantischen Ozean in das weiße Meer und in günstigen Sommern bis in die Mündungsbuchten des Ob und des Jenissei. Als Ganzes aber ist der Nordrand der Ökumene für den großen Verkehr unzugänglich. Demnach besteht für den Verkehr die Ökumene aus Erdteilen und Meeren, die das Gemeinsame haben, daß sie auf der Nordseite für den Verkehr geschlossen sind, so daß man ihren Nordrand nur von Süden her erreichen kann. Es ist wie eine Häuserreihe, die im Norden an einen Berg hingebaut ist: Häuser und Straßen haben ein Ende, wo der Berg anfängt, die Straßen enden als Sackgassen, die Häuser sind nur von der Süd-, West- und Ostseite her zugänglich. Das größte Beispiel einer derartigen Verbindung liefert Rußland, das von Kronstadt aus in 60° n. Br. seine Schiffe um ganz Eurasien herum nach Wladiwostok in 43° n. Br. gehen läßt; oder die Vereinigten Staaten von Amerika, deren Schiffe von Neuyork nach San Francisco um Südamerika herum 50 bis 60 Tage brauchen,

während die Eisenbahn die Sehne dieses gewaltigen Bogens in 5 Tagen abschneidet.

Um also von einer Westseite zu einer Ostseite zu kommen und umgekehrt, muß man entweder um die Südseite herumgehen oder Wege durch die Häuserblöcke hindurch machen. Daher die Bedeutung der Wege um Südafrika, um Südasien, um Südamerika, durch die Straßen von Gibraltar und von Florida, und die Bedeutung transkontinentaler Eisenbahnen. Die Entdeckung des Seeweges nach Indien 1498, der Magalhaesstraße 1520, des Südostendes Australiens 1642, die Panamaeisenbahn 1855, die erste nordamerikanische Pacifikbahn 1869, der Suezkanal 1869, die Sibirische Pacifikbahn 1900 sind alles Fortschritte in der gleichen Richtung. Das alles bedeutet eine Steigerung des Seeverkehrs in den mittleren und südlichen Teilen der Ökumene um ebensoviel, als die Nordseite den Seeverkehr zurückweist, den Landverkehr begünstigt. Deshalb gehörte z. B. Südafrika schon seit dem 17. Jahrhundert zu den begehrtesten überseeischen Stellungen, wo nacheinander Portugal, Holland und England, die drei großen Beherrscher des Indienhandels, Fuß gefaßt haben.

Während also die mächtigsten und reichsten Staaten, die größten Volksmassen und die verkehrsreichsten Städte im Norden liegen, müssen wir ihre wichtigsten Seeverbindungen von Meer zu Meer im Süden suchen: um Südafrika in 35°, um Südamerika in 52° s. Br., um Asien unter den Äquator, durch den Suezkanal in 30°, durch den dereinstigen Panamakanal in 9° n. Br., während die wichtigsten Ziel- und Ausgangspunkte des Verkehrs weit im Norden zwischen 40° und 60° n. Br. gelegen sind, wo denn auch die größten Wege und Mittelpunkte des Landverkehrs ihre Lage haben. Und so wirkt die ungeheuere Bedeutung der ersten Fahrten um Afrika und um Südamerika, die den Indischen Ozean und den Stillen Ozean erschlossen, noch heute nach, denn ohne diese Wege nach Süden keine Beherrschung des Meeres, soweit es dem Verkehre zugänglich ist. Da aber Afrika nur bis 35° s. Br., Asien nur bis gegen den Äquator reicht, während die Magalhaesstraße in Südamerika in 53° s. Br. liegt, ist der Ostweg in den Stillen Ozean der leichtere, kürzere, und um so dringender ist das Bedürfnis des Verkehrs nach Durchbrechung der mittelamerikanischen Landschranken geworden.

Von allen verkehrsgeographischen Eigenschaften des Meeres ist die wichtigste sein Zusammenhang, die Folge seines dreifachen Raumübergewichtes. Aber während für die physische Geographie sowohl der atlantische als der Stille Ozean im Norden und im Süden offen stehen, sind also für die Verkehrsgeographie alle Meere im Norden geschlossen, der Zugang für alle liegt im Süden. Man kann sie insofern mit den Mittelmeeren und mit dem Indischen Ozean vergleichen. Verkehrsgeographisch gibt es nur ein rings offenes Meer, das ist das große Südmeer, in das südlich vom 40.° s. Br. nur noch ein Paar Halbinseln und Inseln, Ausläufer der großen Landmassen des Nordens hinausragen: die unverstellte Bahn der scharfen Westwinde in der Luft, des großen Ringes der Westdriftströmung im Meer, und des um die Südenden der Festländer herum die einzelnen Meere verbindenden Verkehrs. Strategisch ist dieses große freie Meer, hinter dem nur noch die Eis-

wände der Südpolarländer stehen, das große Verbindungs- und Rückzugsgebiet, in dem verfolgte Schiffe verschwinden, aus dem sie unerwartet auftauchen werden. Im kleinen vergleicht es sich den Steppen und Wüsten Innerasiens, aus denen Nomadenschwärme über die Oasen und Ränder der benachbarten Kulturgebiete wie über Inseln und Küsten herfallen, in die sie sich zurückziehen, unerreichbar für jeden, der nicht ebenso bewegliche Truppen ihnen nachzusenden hat.

Die Verteilung von Land und Wasser schafft Gebiete des Landverkehrs und Gebiete des Seeverkehrs. Das Land ist in drei großen Weltinseln durch das Meer verteilt und jede Weltinsel ist ein besonderes Gebiet des Landverkehrs, das mit einem andern nur zur See verkehren kann: Eurasien mit Afrika, dann Amerika, Australien. Australien hat eine Lage für sich und ist auch der Größe nach mehr Insel. Die beiden anderen Landmassen aber bilden zwei lange Streifen zwischen Norden und Süden und zwischen ihnen liegen die größten Meeresteile: der Stille mit dem Indischen und der Atlantische Ozean. Also zwei Streifen Land und zwei Streifen Meer, zwei Gebiete des Landverkehrs zwischen zwei Gebieten des Seeverkehrs. Aus dieser Nebeneinanderlagerung der Erdteile und Meere ergeben sich die großen Aufgaben der Meeresverbindungen der Länder und der Landverbindungen der Meere. Die Meeresverbindungen der Länder sind nun alt; seit den Fahrten der Malayopolynesier im Stillen und im Indischen Ozean, der Normannen über den Atlantischen Ozean, der großen Entdecker Columbus, Vasco da Gama, Magalhaes und Tasman sind alle Erdteile durch alle Meere miteinander in Verbindung. Ihre Zahl wird immer beschränkt bleiben. Wenn der interozeanische Kanal gebaut sein wird, dürfte für lange der letzte der großen Pläne verwirklicht sein, die der Wasserverbindung der großen Meere dienen. Um so mehr wird dann die Aufgabe des Landverkehrs hervortreten, durch kontinentale Eisenbahnlinien die großen Meere zu verknüpfen. Schon heute haben Nordamerika 6 Pacifikbahnen, Mittelamerika 2, Asien 1, Südamerika wird in nicht ferner Zeit folgen.

So wie die Oberfläche der Erde entweder Land oder Wasser ist, muß auch aller Verkehr entweder Verkehr auf dem Lande oder auf dem Meere sein. Aber Landverkehr und Seeverkehr sind dennoch nicht von einander zu trennen, denn sie bedeuten nur die Lösung der gleichen Aufgabe mit verschiedenen Mitteln. Wer heute mit der größten Beschleunigung um die Erde reisen will, quert zwei Ozeane und zwei Erdteile in 20tägiger Land- und 25tägiger Seereise auf einer Ringlinie, die die größten Hauptstädte beider Erdhälften verbindet. Und wer auf dem kürzesten Weg von Berlin nach Kalkutta reist, fährt 45 Stunden zu Land nach Brindisi, 40 Stunden zu Land von Bombay nach Kalkutta, $3\frac{1}{2}$ Tage von Brindisi nach Port Said, 10 Tage von Suez nach Bombay, dazu noch die Kanalfahrt, zusammen 14 Tage See- und $3\frac{1}{2}$ Tage Landfahrt.

Das Wesen des Seeverkehrs.

Jeder Erdteil, ja jedes größere Land legt dem Verkehre die Gesetze seiner Lage, seiner Größe und seines inneren Baues auf; seine Ebenen,

seine Berge, seine Flüsse, selbst seine Steppen oder Wälder helfen seinen Verkehr bestimmen. Das Meer dagegen wirkt nur durch Eigenschaften der Lage und der Größe auf den Verkehr ein, denn seine Fläche ist überall dieselbe, sein Wasser ist überall von gleicher Zusammensetzung, nur in den Eismeeren tritt das Treibeis als verkehrshinderndes Element hervor. Daher brandet das Meer an die tropische Koralleninsel und an die polare Eiswand mit denselben grünlichen und bläulichen Wellen an, und soweit die Küsten das Werk des Meeres sind, stimmen sie in allen Breiten überein. Gerade diese physiognomischen Ähnlichkeiten machen es möglich, daß der Seemann mit einem Gefühl der Weltbeheimatung die verschiedensten Himmelsstriche durchsegelt und an den entlegensten Gestaden landet.

So wie bei allen Unterschieden der Meere doch immer die Grundeigenschaften des einen Weltmeeres die herrschenden und bestimmenden bleiben, so haben auch die Aufgaben der Schiffahrt in allen Zonen etwas Übereinstimmendes. Dem Seeverkehr wohnt daher eine ausgleichende Wirkung inne. Als der Suezkanal mit 7 m Wassertiefe in Wirksamkeit trat, war damit für alle mit Indien und Ostasien verkehrenden Häfen eine Norm gegeben, und die Vertiefung einer Masse von Flußmündungen, kleineren Schiffahrtskanälen und Hafeneingängen auf diesen Betrag, und mit der Zeit bis auf 9 m folgte nach. Mit der Zeit haben selbst zurückgelegene Plätze wie Lübeck sich diesem Einfluß nicht entzogen, das jetzt seine Trave-Einfahrt auf 7,5 m bringen läßt. Seit den einfachsten Verbesserungen des Schiffsbaues, der Schiffahrtskunst und der Schiffahrtswege, seit der ersten Eindeckung des Schiffsbauches, der ersten Anwendung der Magnetnadel und dem ersten Wellenbrecher ist jeder Fortschritt auf diesem weiten Gebiet von einer führenden Macht getragen worden, der dann alle anderen gefolgt sind.

Die Unteilbarkeit des Meeres ist nicht bloß eine große politische Tatsache, die die Zerlegung des einen großen Meeres in Herrschafts- und Handelsgebiete jederzeit vereitelt hat. Es ist auch eine große Tatsache des Seekrieges. Auch für diesen ist das Meer zu groß, als daß man einen Teil davon militärisch absondern und verteidigen könnte. Der ältere Pitt sagte: Der Verteidigungskrieg zur See ist der Anfang des sicheren Untergangs. Noch nie hat eine Kriegsflotte die Defensive zum System erhoben; sie kann nur vorübergehend dazu gezwungen werden, aber nicht davon ausgehen. Und so liegt denn im allgemeinen der expansive und zur Not aggressive Charakter der Seemacht überhaupt darin, daß man sich nie mit einem Stückchen Seeherrschaft begnügen, sie niemals abgrenzen kann. Daß das Gesetz des räumlichen Wachstums auf dem Meere in viel größerem Maße wirksam ist als auf dem Lande, zeigt sich beim Seekriege noch viel deutlicher als beim Verkehr.

Die Gleichheit der Unterlage und der darüberhin führenden Wege macht das Schiff zum alleinigen, allgemeinen Transportmittel zur See. In der damit gegebenen Einheitlichkeit liegt die ganz einzige Stellung des Seeverkehres, die jeden Vergleich mit einer anderen Verkehrsart ausschließt. Auf dem Lande kann man zwischen vielen Orten entweder die Eisenbahn oder die Landstraße oder den Fluß oder den Binnensee benutzen, auf dem Meere sind

Boden, Weg und Fahrzeug dieselben. Das Seeschiff kann sehr verschieden sein, aber seine lange Entwicklung ist ebenfalls einheitlich. Allerdings ist sie zugleich auch einseitig, denn hier gibt es keine mannigfaltigen Verkehrsmittel wie Wagen, Schlitten, Lokomotive, Automobil, Floß, Flußdampfer. Dem Seeverkehr ist daher eine gewisse Ausschließlichkeit zu eigen, die ihm von Anfang an eine ausschließliche und einseitige Entwicklung aufgeprägt und ihm ein frühes Übergewicht über den Landverkehr gegeben hat, das noch heute fortdauert, aber gerade wegen der Einseitigkeit der Entwicklung auch wieder abnehmen muß (s. u. S. 511.)

Das Meer teilt mit allen anderen Wasserstraßen den Vorzug, ein natürlicher Weg zu sein, man braucht hier keine Wege zu bahnen oder zu bauen; wenn ich die Wasserfläche befahren will, brauche ich zur Not nur ein Floß. Da nun das Meer überall der Hauptsache nach dasselbe ist, wo es nicht Eisberge oder Treibeis führt, hat der Seeverkehr auch den Vorteil der freien Wahl des Weges auf dem offenen Meer. Er kann überall den kürzesten Weg einschlagen, soweit Schiffe fahren können. Die große Bedeutung des Weges im Landverkehr kennt der Seeverkehr überhaupt nicht. Seine Wege sind verwischt, sobald die Kielfurche sich geschlossen hat, jedes Schiff schafft seine Wege sich neu. Soweit die notwendige Wassertiefe reicht, kann das Schiff gehen, und stehen ihm zur Not unzählige Wege nach demselben Ziele hin offen. Man kann also von Seeweg gar nicht in dem Sinne wie von anderen Wegen sprechen; der Seeweg ist im Grunde nur die Richtung, in der ein Schiff von einem Punkt zu einem anderen fährt.

Jeder Verkehrsweg auf dem Boden des Landes ist dagegen etwas Dauerndes und etwas Greif- und Meßbares. Er ist einmal für sich ein Streifen Land, und dann ist er von Land umgeben, das nicht von ihm getrennt werden kann. So ist der Suezkanal an der Oberfläche 80 bis 100 m breit, zu dieser Breite kommen die Dämme auf beiden Seiten, der Boden, auf dem Häuser der Kanalwachen stehen, die Lade- und Hafeneinrichtungen, die Eisenbahnen u. s. w., kurz, das Ganze ist ein ganz beträchtliches Stück Land. Dazu gehört aber noch Land auf beiden Seiten, wo z. B. Schutzvorrichtungen gegen Sandverwehung sich befinden, und ein noch viel breiterer Streifen, im Grund die ganze Landenge wird nötig sein, wenn z. B. im Falle eines Krieges dieser Kanal gegen Störungen seitens einer feindlichen Macht sichergestellt sein soll. So ist jeder Verkehrsweg einmal Land für sich, und dann ist er von Land umgeben, das wenigstens im politischen Sinn nicht von ihm getrennt werden kann.

Der Landverkehr strebt, seine Wege beiderseits mit breiten Landstreifen einzufassen oder, was dasselbe ist, sie durch das Innere des Landes zu ziehen, so daß sie auf beiden Seiten geschützt seien. Nur notgedrungen ist die randliche Lage von wichtigen Eisenbahnen und Straßen hart am Meer, wie in Italien; der Gefahr, die in der leichten Zerstörbarkeit solcher Verbindungen liegt, sucht man dort neuerdings durch innere, im Apennin selbst verlaufende Verbindungen zwischen Genua, Mailand, Venedig, Florenz, Rom, Neapel zu begegnen. Man hat bei der Rekonstruierung alter Verkehrswege nicht genügend diesem Schutzbedürfnis der Wege Rechnung getragen. Gegenüber der an-

geblichen großen Nordsüd-Handelsstraße Karls des Großen Bardewiek—Lorch an der Donau ist mit Recht geltend gemacht worden, daß eine auf so große Entfernung der bedrohten Ostgrenze des Frankenreichs immer entlang laufende Straße, stets in der Flanke das kulturniedrige feindliche Volk, kaum denkbar sei.

Für die Strategie ist es ein großer Unterschied, ob ein Weg zerstört oder wenigstens dauernd geschlossen werden kann oder nicht. Darin liegt der größte Unterschied zwischen den natürlichen und künstlichen Wegen. Dem Meere kann keine Macht die Eigenschaft nehmen, eine Straße des Verkehrs zu sein, oder vielmehr sich aus Tausenden von Straßen zusammenzusetzen. Ein größerer Fluß, ein Strom kann nicht einmal abgeleitet werden. Farragut erzwang sich den Eingang in den Mississippi und erschien mit seinen hölzernen Schiffen vor Neu-Orleans trotz der Batterien und Seeminen, womit die Südstaatlichen die vielgeteilten Zufahrtsarme des Deltas zu verschließen meinten. Nur kleine Flüsse und Bäche können auf ganz kleine Entfernungen abgeleitet werden und dies auch nur, wenn sie in ebenem Lande dahinfließen. Ein Talweg, ein Pfad über einen Gebirgspaß kann blockiert werden, das Tal, der Paß bleiben wie die Natur sie gemacht hat. Ganz anders ist es mit den Wegen, die der Mensch selbst geschaffen hat; von ihnen kann man sagen, daß sie um so gründlicher zerstörbar sind, je mehr Kunst auf sie verwandt worden ist. Ein gesprengter Eisenbahnviadukt, eine aufgerissene Bahnkreuzung und Weichenstellung, eine zerstörte Kanalschleuse sind nicht im Handumdrehen wiederherzustellen, sie bedeuten Unterbrechungen für lange Dauer, in vielen Fällen wohl für Kriegsdauer; die Verkehrsmöglichkeit wird für sie auf den Stand herabgesetzt, auf dem sie vor der Errichtung dieser Werke gewesen waren, d. h. an die Stelle des Bahnverkehrs tritt der Wagenverkehr, an die Stelle der Brücke die Fähre, an die Stelle der Landstraße das freie Feld.

Damit ist festgestellt, daß der Seeweg an sich kein strategisches Objekt ist, das angegriffen oder verteidigt werden kann; es sind im Seekrieg entweder die Träger des Verkehres, die zerstört werden müssen, die Handelsschiffe, oder die Träger der Angriffsmittel, die Kriegsschiffe. Wenn wir also lesen: die Niederländer unterbanden am Ende des 16. Jahrhunderts die spanisch-portugiesischen Verbindungen mit Amerika, so heißt das nichts anderes, als daß die niederländischen Kaper die spanischen und portugiesischen Amerikafahrer wegnahmen — und die spanischen und portugiesischen Kriegsschiffe, die das hindern wollten; mit anderen Worten: sie beherrschten den Teil des Atlantischen Ozeans, durch den die Wege von Cadiz, Lissabon u. s. w. nach Amerika führten. Dies zeigt, daß die Sicherung der Seewege in der Seeherrschaft liegt. Deswegen setzt jede überseeische Expedition die Herrschaft über das Meer voraus, durch das die Expedition ihren Weg zu nehmen hat, sei es die zugestandene oder die erkämpfte Herrschaft. Eine starke russische Flotte im Schwarzen Meere hätte den Krimkrieg unmöglich gemacht, und die erste Sorge Englands im südafrikanischen Krieg war die Offenhaltung der Wege für seine Transporte[1]). Solange die spanische Flotte

1) Über die Größe, aber auch die Sicherheit der Transporte einer großen Seemacht orientiert ein Bericht der englischen Admiralität, dem zu Folge vom 1. Juli

nach Kuba unterwegs war, stockten alle Landungsversuche der Nordamerikaner, sobald sie in San Jago eingeschlossen war, gingen die Amerikaner zu Land und zu Wasser gegen sie vor.

Die Größe des Meeres.

Die zweite Haupteigenschaft des Meeres ist seine überragende Größe. Die Räume, die dem Seeverkehr offenstehen, sind fast dreimal so groß, als die Räume, die der Landverkehr zu beschreiten vermag. Das Verhältnis ist ungefähr 73 zu 27. Der Seeverkehr macht also weitere Wege, setzt sich fernere Ziele, und wie alle geschichtliche Bewegung einfacher und umfassender wird, sobald sie das Wasser berührt, so ist es auch mit dem Verkehr: er kann von kleinen Ländern ausgehen, von Ländern, die kaum mehr als Städte sind, und vermag eine halbe Welt zu beherrschen, sobald er einmal die weiten Räume des Meeres zu durchdringen wagt. Allen Verkehr beherrscht das große Gesetz der wachsenden Räume, das sich ebenso gut in der Staaten- wie in der Verkehrsgeschichte bewährt; aber der Seeverkehr vermag ihm leichter zu folgen, als der Landverkehr, vergrößert rascher seine Gebiete. Das Wasser ist physisch leicht zu durchmessen, wenn nur erst einmal die Furcht vor den weiten, öden Wasserwüsten abgetan ist. Hat ein Volk diesen Punkt erreicht, dann mag das Wachstum seines Verkehres und bald auch seiner Macht und seiner Staatengründung an überseeischen Gestaden mit einer Schnelligkeit vor sich gehen, für die das Land gar kein Beispiel hat. Im Besitze des Zuganges zum Meere und zu den Seehandelswegen schreiten Küstenvölker über Binnenvölker hinaus, und Küstenstaaten breiten ihre Herrschaft über fremde Länder und Inseln aus, während hinter ihnen die Binnenstaaten um Raum streiten. Der Gegensatz der Phönicier und der Israeliten, der Unterschied zwischen Athen und Sparta stellt uns den Typus des vom Einfluß des Meeres durchtränkten und des diesem Einfluß abgeschlossenen Volkes vor Augen. In einem und demselben Volke sogar, von dem einige Glieder dem Meere zu-, andere dem Meere abgewandt sind, hat die Verbindung eines weiten Horizontes mit engen Verhältnissen, des Handels mit dem Ackerbau, z. B. im homerischen und hesiodischen Griechenland und später, geradezu etwas Unorganisches.

Dieselbe Weiträumigkeit der geschichtlichen Wirkungen trägt auch der friedliche Seeverkehr in das Land hinein, von dem er ausging. Der Verkehr, der aus engen Räumen heraus auf weitere Räume wirkt, gewinnt eben dadurch die Fähigkeit, mit einigender Kraft auf seine Ausgangsgebiete wieder zurückzuwirken. Weit zerstreute Städte an der Ost- und Nordsee und im norddeutschen Tiefland, Teile eines in der Auflösung begriffenen Reiches, faßte die Gemeinsamkeit der Interessen am skandinavischen und russischen Handel zu dem Bunde der Hanse zusammen. Man kann sagen: von dem kleinen Wisby auf der fernen Insel Gothland wirkte dieser Handel

1899 bis 1. März 1900 England nach Südafrika in 351 Reisen, von denen nur zwei fehlgingen, fast 200 000 Mann und 92 000 Pferde oder Maultiere beförderte. $2\frac{1}{2}$ Prozent der Tiere gingen zu Grunde, Menschen starben in Folge des Transports keine. (Militärwochenblatt. 1900. S. 1910.)

einigend, auch in politischer Beziehung, auf einen großen Teil des nördlichen Deutschlands zurück. Wenn uns die Handelsgeschichte auch Beispiele von rückwirkender Zersplitterung durch den Wettbewerb verwandter Mächte auf einem fernen Gebiet, z. B. Venedigs und Genuas in der Levante, zeigt, bleibt doch jene einigende Wirkung häufiger und größer, und auch in diesem Sinne kann man sagen: Das Meer erzieht Weltmächte.

Die Konzentration des Seeverkehres und der Seeherrschaft.

Der Landverkehr verteilt seine Lasten und vervielfältigt seine Wege, um seine Arbeit zu erleichtern, denn die Reibung der bewegten Lasten am Boden ist größer als am Wasser. Daher Verteilung der Lasten auf viele Träger, die teils Menschen, teils Tiere sind, oder auf Schlitten, Wagen, Eisenbahnen. Selbst im Zeitalter der Eisenbahnen ist die Massenleistung noch immer auf seiten des Wasserverkehrs, und wird es wohl immer bleiben; denn der Verkehr zu Schiff konzentriert seine Transporte und hält sie zusammen. Das große Schiff schneidet die Wellen leichter als das kleine, das schwere schwimmt unter Umständen sicherer als das weniger beladene. Ein Schiff von 16000 t wie die „Deutschland" des Norddeutschen Lloyds transportiert das 20—30fache von einem gewöhnlichen Güterzug. Im Seekrieg hat das große Schiff den Vorzug, daß es mehr Kohlen aufnehmen kann, daß es den kleineren Gegner niederrennt, daß es schwerere Panzer tragen kann. Und nur die Vereinigung solcher Schiffe vermag die Seeherrschaft zu erzwingen. Der Kreuzer- und Kaperkrieg hat auf den ersten Blick etwas Bestechendes: eine Seemacht, die zu stark ist, als daß man sich ihr bei geschlossener Begegnung gewachsen fühlen könnte, an hundert verschiedenen Stellen fast gleichzeitig anzugreifen, ihre Verbindungen abzuschneiden, ihre Häfen zu brandschatzen, ihre Handelsschiffe wegzunehmen, ihre Kriegsschiffe zu zerstören, wo sie sich vereinzelt treffen lassen, das ist ja als die einzig mögliche Führung des Seekrieges gegen England so oft und eindringlich von französischen Seemännern geschildert worden. Und doch ist diese Art von Seekrieg eine Utopie, denn sie widerspricht den elementaren Bedingungen der Seegewalt, aus denen das unerschütterliche Gesetz des großen Krieges folgt: Zusammenfassung aller Kräfte an richtiger Stelle und zu richtiger Zeit zu endgültigen Entscheidungen.

Je entscheidender die Kämpfe zur See durch die Konzentration ihrer Machtmittel sind, die im Falle des Verlustes schwer ersetzt werden können, um so weniger kann eine fiktive Seebeherrschung lange aufrecht erhalten bleiben. Landarmeen können Entscheidungen hinhalten, die Flotten müssen sie beschleunigen, und eben deshalb kommen in ihnen die wahren Machtverhältnisse auch früher zum Ausdruck. Karthago zeigte in den punischen Kriegen seine Schwäche zur See früher als zu Lande, und das Frankreich Napoleons war zur See vierzehn Jahre früher und zwar unwiderruflich niedergeworfen als zu Lande. Ein flottenkräftiges Deutschland hätte den 1864er Krieg auf Seeland und Fünen in einem Bruchteil der Zeit beendigt, die Düppel und Jütland erforderten. Und einen Krieg rasch zu beendigen, ist eine der wesentlichsten Bedingungen des Erfolges im Kriege, weil dadurch ein Umsichgreifen der Verwicklungen, fremde Eingriffe, Ermüdung der eigenen

Kräfte ausgeschlossen werden. Moltke wußte sehr gut, daß die Besetzung Jütlands, des einzigen dänischen Gebietes, das die Armee erobern konnte, kein Äquivalent war für die Besetzung Kopenhagens, die nur eine Kriegsflotte ausführen konnte; nur diese beendigte einen Krieg mit Dänemark endgültig. Jeder Krieg setzt sich aus drei großen Akten zusammen: in dem ersten wird der Gegner niedergeworfen, in dem zweiten muß ihm der Friede abgerungen werden, der ihm nachteilig ist, in dem dritten handelt es sich um die Festhaltung des Errungenen. Bei einer Macht nun, die mehr Land- als Seemacht ist, kann die erste Aufgabe von der Landarmee gelöst werden, die zweite aber fordert die Mitwirkung der Kriegsflotte zu vollständiger Lösung; der Gegner muß umfaßt, seine Lebensadern müssen bedroht werden. Und selbst wenn der Siegespreis rein binnenländisch liegt, sind auch zu seiner Erhaltung Anstrengungen zur See nötig, um den Unterlegenen zu verhindern, nach seiner Wiedererstarkung seine ganze Kraft auf eine Landaktion zu werfen.

Wer die Knotenpunkte des Verkehres beherrscht, befiehlt auf den Wegen, die von ihnen ausstrahlen, daher das Streben der Armeen, solche Punkte zu gewinnen, die immer auch politische Zentralpunkte sind, weswegen mit ihrem Verlust nicht selten ganze Kriege entschieden sind. So werden einst auch die entscheidenden Seeschlachten dort geschlagen werden, wo der Handelsverkehr in den dichtesten Strömen zusammenfließt, vor dem Kanal, vor der Themse, der Elbe, dem Hudson, wie sie früher vor den Eingängen in den Ärmelkanal, in den Sund, in die Adria geschlagen worden sind. Gliederreiche Meere kommen diesem Streben nach konzentrierten Schlägen dadurch entgegen, daß sie Meeresteile einengen, wodurch Land und Meer einander genähert und Wege zusammengedrängt werden, das Zusammenwirken der Landarmeen und Flotten begünstigt wird.

Der Seekrieg unterscheidet Küstenmeer und offenes Meer. Wenn aber für die Ozeanographie die Grenze zwischen beiden die Tiefenlinie von 200 m ist, liegt für die See-Strategik die Grenze ganz anders. Es ist wesentlich der Tiefgang der Kriegsschiffe, der sie bestimmt. Wo Schiffe von 9 m Tiefgang ungehindert manövrieren können, ist offenes Meer. Dagegen die Schärenküste von Schweden und von Finnland ist nur flachgehenden Booten zugänglich, wie Schweden sie in seiner Schärenflotte, wie auch Rußland sie gegen Schweden in der von Peter dem Großen geschaffenen Ruderboot-Flottille verwandte. Weiter muß die Strategie aber auch, mit der Geographie, die Ozeane von den Nebenmeeren unterscheiden. Der größte Teil der Ostsee ist mehr als hinlänglich tief für große Kriegsschiffe, aber sie ist kein freies Meer wie die Ozeane, in deren Weiten große Flotten spurlos verschwinden können. So wie sie von Land umschlossen ist, gehört die Ostsee mit dem Lande zusammen. Ihre geringe Größe, die große Zahl ihrer Inseln und Halbinseln — auch die deutschen und die russischen Ostseeküsten sind aus lauter Halbinseln zusammengesetzt —, ihre schmalen Sunde, ihre tiefen Buchten streichen sie aus der Reihe der freien Meere, werden sie in jedem Kriege zu einem Teile des Landkriegsschauplatzes machen. Man kann sie ein küstenreiches Inselmeer nennen. Im Winter sind die

Schweden nach Rügen übergegangen, haben die Russen den Bottnischen Meerbusen überschritten, im hohen Sommer haben die Preußen Alsen eingenommen; man fährt in 4 Stunden von Saßnitz nach Trelleborg. Es ist also gar kein reiner Landkrieg in den Ostseeländern möglich. Keine russische Armee wird in Ostpreußen einmarschieren, deren linke Flanke nicht vom Samland her zu bedrohen wäre, keine deutsche wird in Jütland vorgehen, die nicht vom Großen Belt her beunruhigt würde. Und dem kleinen Schauplatz entsprechend werden kleine Seekräfte vieles vermögen. Gelang es doch schon 1864 der damals noch kleinen preußischen Flotte (157 Geschütze im ganzen!), die rechte Flanke der preußischen Armee zu decken, die Blockade der preußischen Häfen zu erschweren und die Küste gegen Landungen zu schützen. Auch 1870 mußte es sich die französische Ostseeflotte gefallen lassen, in der Kjögebucht von preußischen Schiffen beunruhigt zu werden.

Die Mittelmeere sind größer als die Nebenmeere, aber ihre Dimensionen sind immer noch mit denen großer Staaten zu vergleichen, und da sie alle reich an Halbinseln und Inseln sind, bieten sie kurze Wege und zahlreiche Stützpunkte, und zerfallen daher in eine ganze Anzahl von leicht überschaubaren Abschnitten, deren Zugänge immer wichtige Stellungen und zum Teil in der Geschichte der Seekriege von großer Berühmtheit sind. Trafalgar, Actium, Lissa, Navarin, Lepanto sind Seekampfplätze, deren Namen historischen Klang haben. Im amerikanischen Mittelmeer bezeichnet seit dem amerikanisch-spanischen Kriege San Jago de Cuba eine solche Stelle. Die Straßen von Gibraltar, von Florida und von Malakka sind enge Zugänge der drei Mittelmeere, in die sich ein gewaltiger Verkehr und entsprechend große politische Interessen zusammendrängen; Gibraltar, Key West und Singapur sind drei der wichtigsten Seefestungen zur Deckung dieser Zugänge. Die zahlreichen Halbinseln und Inseln geben reichliche Gelegenheit zur Schaffung von festen Stütz- und Zwischenpunkten; solche sind Malta und neuerdings Ajaccio auf Korsika; Korsika ist als Verbindungsglied zwischen Toulon und Biserta gedacht, ebendeshalb 1901 zu einem besonderen Sous-Arrondissement maritime erhoben worden, neben Ajaccio und Bonifacio wird hier ein neuer befestigter Hafen in Porto Vecchio geschaffen. Es ist begreiflich bei der geringen Entfernung der verschiedenen Küsten der Mittelmeere, daß die Mächte der einen Küste Niederlassungen auf den anderen gründen und mit der Zeit sich breit auf denselben ausdehnen. Das römische Reich hat alle Küsten des europäischen Mittelmeeres umfaßt, das byzantinische einen großen Teil derselben, Spanien, Frankreich, die Türkei sind auf der Nord- und Südseite des Mittelmeeres, die Vereinigten Staaten von Amerika in Portoriko und — mit einer Besatzung und Kohlenstation — in Kuba vertreten, und ganz verschiedene Mächte haben Kolonien im amerikanischen und australischen Mittelmeer.

Daß alle Mittelmeere wichtige Durchgangsgebiete sind, liegt in ihrer Natur, denn sie liegen zwischen den Norderdteilen im Norden und den Süderdteilen im Süden, so daß sie den Verkehr zwischen diesen zwei großen Erdteilgruppen vermitteln, und zugleich ist jedes einzelne davon ein natürlicher Weg zwischen zwei großen Ozeanen. Man kann sie also auch als Durchgangsmeere bezeichnen, und als solche sind sie strategisch Meeres-

straßen mit einer Einfahrt, einer Ausfahrt und dazwischen liegenden Rastpunkten, und mit jener Konzentration des Verkehres und der politischen und militärischen Interessen, die überhaupt für Meeresstraßen charakteristisch ist.

Die geographischen Merkmale des Seekrieges.

Im Landkrieg verschwinden die für den Frieden gültigen Grenzen mit allen daran geknüpften Verkehrsbeschränkungen für die Kriegführenden von dem Augenblick der Kriegserklärung an, ihre beiderseitigen Gebiete verschmelzen in eines und bilden einen Kriegsschauplatz. Der Seekrieg braucht keine Grenzen wegzuräumen oder zu durchbrechen, er spielt sich auf einem Boden ab, der allen gemein und allen offen ist. Der Landkrieg dringt auf bestimmten Wegen in das Gebiet des Feindes ein, wo die Grenzfestungen, die Verkehrsmittelpunkte und endlich die Hauptstadt seine gegebenen Zielpunkte sind. Für den Seekrieg gibt es keine bestimmten Wege und keine festen Ziele dieser Art, seine Entscheidungen fallen an den entlegensten und unerwartetsten Punkten, nämlich immer da, wo die feindliche Flotte die Schlacht sucht oder dazu gezwungen wird.

Der Landkrieg ist ein Ringen um Geländeabschnitte, strategische Linien und Punkte, er schreitet von einem Abschnitt zur anderen vor, bezwingt eine Festung nach der anderen. Der Seekrieg kennt ein solches Vorgehen nicht, ihm ist die Aufgabe gestellt, das Meer von den feindlichen Schiffen zu säubern, der eigenen Schiffahrt freie Bahn zu machen. Daraus ergibt sich ein Vorgehen in zwei ganz verschiedenen Richtungen: ein weites Gebiet muß abgesucht und bewacht, und zugleich an einer einzigen Stelle die feindliche Hauptmacht aufgesucht und zerstört werden: Expansion und Konzentration. Nur wo ein großes Objekt des Krieges: eine große Handelsstadt oder die Hauptstadt selbst zur See erreichbar sind, kann auch der Seekrieg sich Ziele setzen, die dem Lande angehören, wobei aber in der Regel eine Kooperation mit Landstreitkräften eintritt. Die Flotte allein kann auch solche Eroberungen nicht festhalten. Eine Landung an einer Küste, die von einer starken Flotte geschützt wird, ist ein Seekampf plus Landkampf, wobei es vorkommt, daß die feindliche Flotte siegt, aber die Landung nicht ausführen kann.

Der Landkrieg civilisierter Mächte strebt heute immer die Besetzung des feindlichen Gebietes, besonders seiner Verkehrsmittelpunkte, seiner reichsten Provinzen und besonders seiner Hauptstadt an. Das war nicht immer so; erst mit der allgemeinen Schätzung des Bodens stieg auch sein militärischer Wert. Die Kriege tieferstehender Völker haben bei geringerer Schätzung des Bodens die Ausrottung des gegnerischen Volkes zum einzigen Zweck; ein Teil davon wird getötet, ein Teil in die Sklaverei geführt, das Land bleibt wüst liegen oder fällt dem Sieger als eine Art Nebengewinn zu. Oder der Krieg sinkt zum Raubkrieg herab, wo der Zweck der Raub aller beweglichen Güter des unterliegenden Volkes und solcher Glieder des Volkes ist, die geeignet sind, in die Sklaverei geführt zu werden. Der Seekrieg steht nun diesen tieferen Formen des Landeskrieges darin nahe, daß auch er keine unmittelbare Absicht auf den Boden des Gegners hat, sondern nur seine Machtmittel zerstören will, worauf dann wie z. B. bei der Eroberung der Philip-

pinen der Landkrieg einsetzt, der das Land erobert, dessen Zugänge die Flotte aufgesprengt hat.

Indem der Seekrieg nicht Felder und Gärten verwüstet, nicht Wege und Straßen zerstört, nicht Grenzen verwischt, indem das Meer dasselbe bleibt, welche Kriegsstürme auch über es hingegangen sein mögen, so führt er auch nicht jene Kriegsmüdigkeit herauf, die darin liegt, daß Alles aufgezehrt, fortgeführt oder in anderer Weise vernichtet ist, was die Kriegsführung braucht, so daß die Pflanze Krieg nicht weiter wachsen kann. Gerade darin liegt vielmehr eine große Kraft der Seemächte, daß sie Kriege leichter ertragen und daher zäher und gründlicher ausfechten. Daher ist es immer wieder vorgekommen, wenn Land- und Seemächte in einem gleichen Unternehmen zusammenstanden, daß jene sich früher davon zurückzogen als diese.

Die Weiträumigkeit der Flottenaktionen beruht zum Teil in der Beweglichkeit der Schiffe, die nicht bloß absolut lange Wege zurücklegen, sondern auch rasch hintereinander an den verschiedensten Stellen erscheinen können. Besonders wo die Flotte in Verbindung mit dem Landheer auftritt, ist sie durch ihre Beweglichkeit bestimmt, in einem weiten Umkreis außen liegende Aufgaben zu lösen und damit dem Landheer eine um so konzentriertere Wirksamkeit in seinem Bezirke zu ermöglichen. Bei der Chinaexpedition der vereinigten Mächte wäre die Einengung des Boxeraufstandes auf die Nordprovinzen ohne das Erscheinen der Kriegsschiffe vor den Küstenplätzen des mittleren und südlichen China und besonders auf dem Jangtse nicht möglich gewesen.

Was beim Zusammenwirken die Flotte der Armee zu allernächst bietet, ist die Vergrößerung ihres Operationsraumes. Auch hier ist das Größenverhältnis zwischen Land und Meer die Grundtatsache und Grundzahl, und man wird damit rechnen müssen, daß die Kriegsflotten immer mehr gemeinsame Aufgaben mit den Landheeren zu lösen haben werden, je mehr die politischen Räume und die Aktionssphären der Staaten wachsen. Je größer die räumliche Aufgabe des Landheeres, um so notwendiger wird die Teilnahme der Flotte. Wie anders würde der Einbruch der Franzosen in Rußland 1812 verlaufen sein, wenn französische Geschwader in der Ostsee kooperiert hätten! Würde auf der anderen Seite Rußland überhaupt eine große ostasiatische Politik treiben können, ohne daß sein ostasiatisches Geschwader die sibirische Landarmee unterstützt?

Es gibt Kriegsschauplätze von einer solchen Lage und Gestalt, daß es unbedingt nötig wird, Teile angrenzender Meere zu ihnen zu schlagen; ohne das wären sie zu eng. Schmale, lange Länder mit ausgedehnter Küste, wie Italien, wie Chile, brauchen eine Flotte, die ihre hart an den Küsten laufenden Eisenbahnen deckt, und die Truppenmassen von einem Ende des langgestreckten Landes zum anderen trägt. Ostpreußen könnte von einer russischen Armee besetzt werden, aber solange eine deutsche Flotte die östliche Ostsee hält, wäre die rechte Flanke dieser Armee nicht sicher, und wenn eine solche Flotte sich auf Königsberg stützen könnte, wäre ein weiterer Vormarsch der feindlichen Armee auch nur über den Weichselabschnitt unmöglich.

In der Blockade nimmt der Seekrieg am meisten den Charakter des

Landkrieges an. Die Schiffe sind an das Land gebunden, die Seeleute beobachten das Land mehr als das Meer, je nach der Natur der Küste zerstreuen sich die Schiffe. Das Gelingen dieses Wachtdienstes hängt ganz von der Beschaffenheit des Landes ab. Je größer die Küstenlänge im Verhältnis zur übrigen Grenze ist, desto leichter ist die Blockade. Inseln kann die Blockade einschließen, Halbinseln kann sie zum größten Teil abschließen, je größer aber die Möglichkeiten des Landverkehres, desto weniger fruchtet die Blockade. Ebendeshalb war die Blockade ein viel wirksameres Mittel in einer Zeit, wo der Landverkehr noch so wenig ausgebildet war, wie zur Zeit der Kontinentalsperre. Mit jedem Jahre wird sie weniger wirksam werden für alle die Länder, deren Verkehr mit Nachbarländern entwickelt ist. Je größer und verkehrsreicher das Land ist, desto kleiner ist die Gefahr erfolgreicher Landungen mit darauf folgendem Eindringen in das Innere. Die Pläne zu Landungen in England haben immer einen ersten Schritt nach Wight oder Irland ins Auge gefaßt.

Landmacht und Seemacht.

Dem Gegensatz von Land und Wasser entspricht der Unterschied von Landmacht und Seemacht. Vor fünfzig Jahren war dieser Unterschied selbst unter den europäischen Großmächten noch so scharf, daß man England als eine reine Seemacht, Preußen und Österreich als reine Landmächte, Frankreich und Rußland als Landmächte mit mehr oder weniger starken Flotten bezeichnen konnte. Das war nur ein vorübergehender Zustand, der denn in der Tat gänzlich der Vergangenheit angehört. Heute gibt es fast keine reinen Landmächte mehr, auch kleine Staaten verfügen über beträchtliche Kriegsflotten, und England ist bestrebt, ein starkes Landheer für den Fall einer Invasion seines Inselreiches und besonders für Indien zu schaffen. Indessen bleibt noch immer groß der Unterschied zwischen Staaten, die hauptsächlich stark zur See, und Staaten, die stärker zu Land sind. Deutschlands Kriegsflotte ist mit allen Anstrengungen doch nur ein Viertel so stark wie die Englands, aber Deutschlands Landarmee in Europa zählt 23 Armeekorps, die Englands nur 5. Aber die Ausgleichung schreitet fort, wie sie in vorigen Jahrhunderten fortgeschritten ist. Nachdem früher Spanien, die Niederlande, Frankreich höchstens jeweils zwei Menschenalter lang die Herrschaft des Meeres besessen und sie im Niedergang miteinander geteilt hatten, war nach der Beendigung der napoleonischen Kriegsperiode England die einzige große Seemacht der Welt. Langsam wuchs Frankreich, derselbe Gegner, den England zuletzt niedergeworfen hatte, wieder zur Seemacht empor. Von 1830, dem Jahre der Eroberung Algiers, an bildete Frankreich seine Seestreitkräfte wieder folgerichtig aus, und stand vor 1870 England nicht mehr weit nach. So lange hatte England nur diesen einen nennenswerten Gegner. Von den 60er Jahren an datiert der maritime Aufschwung Rußlands, Deutschlands und Italiens. Die Annäherung Frankreichs und Rußlands schuf in England das sogenannte Zweimächte-System, d. h. man hielt die Flotte in einer solchen Höhe, daß sie der der zwei größten anderen Seemächte gewachsen war. Für jedes Schiff, um das die französische oder russische Flotte anwuchs, fügte England der seinen ein

weiteres hinzu und sorgte dafür, daß jedes seiner Geschwader der etwaigen Vereinigung zweier Geschwader dieser Flotten gewachsen sei oder sie übertreffe. Dabei hatte England fast nur Flotten europäischer Mächte im Auge zu behalten. Der Kanal und die Straße von Gibraltar waren daher die Punkte, auf die es seine Blicke in erster Linie zu richten hatte, die Kanalflotte und die Mittelmeerflotte seine großen, immer bereiten Geschwader. Das japanische Meer ist dazu gekommen, seitdem Japan eine selbständige Seemacht geschaffen und Rußland einen Zweig seiner Flotte in Ostasien kräftig entwickelt hat. England suchte sich dieser Entwicklung gegenüber durch die Allianz mit Japan zu sichern. Eine zweite außereuropäische Seemacht tritt in den Vereinigten Staaten von Amerika hervor, die ihre Geltung hauptsächlich auf der Westseite des Atlantischen Ozeans und im amerikanischen Mittelmeer zu suchen hat.

Angesichts einer so großen, weit verbreiteten und andauernden Erscheinung wäre es gewiß eine sehr oberflächliche und hauptsächlich eine ungeographische Anschauung, die in der maritimen Entwicklung einer ans Meer grenzenden Landmacht nur Nachahmung oder Luxus sehen wollte. von Reden hat die tiefe Notwendigkeit der maritimen Entwicklung Rußlands schon 1853 in seiner Schrift über die Kraftentfaltung Rußlands in den Satz gefaßt: „Die Erweiterung seiner Grenzen, um mehr See und Wärme zu erlangen, ist für Rußland eine Vorbedingung seiner Entwicklung, ja sogar seiner Erhaltung.“ Man kann diese Motivierung weiter fassen, indem man sie auf die Zusammensetzung jeder großen Macht aus Land- und Meeresanteilen gründet: auf einer Erde, die zu drei Viertel mit Wasser bedeckt ist, muß jede große Macht Land- und Seemacht sein. Nicht jede wird es aber in demselben Maße sein. Auch hier darf die Geographie es wagen, auf Grund gesetzlicher Verhältnisse zu sagen, was sein muß und was eines Tages kommen muß. Man hat früher zu viel von der Bedeutung der Küstenlinie für die Entwicklung der Kultur gesprochen, die Bedeutung der Küstenlinie für die Seemacht ist viel klarer, liegt viel näher. Je länger die Berührungslinie eines Landes mit dem Meere im Verhältnis zu seiner Bodenfläche ist, um so dringender ist es darauf angewiesen, diese lange Küste durch eine starke Flotte zu schützen. Dänemark mußte früh eine Seemacht werden, und Italien hat von dem ersten Tage seiner Einheit an den Grund zu einer großen Flotte gelegt. Nicht bloß für den Schutz wird damit gesorgt, sondern der Wert der langen Küsten wird nun erst recht entwickelt. Das zeigen vor allem die Inseln. Ein flottenloses Inselland hat die gefährdetste Lage, ein seemächtiges die stärkste; die Seemacht wandelt äußerste Schwäche in größte Macht um; das lehrt die Geschichte Englands, Dänemarks, Japans. Dänemark war im 14. Jahrhundert ein Vasall der Hanse und im 17. gab es Jahre, wo es sich für eine der stärksten Seemächte halten durfte. Japan hat 1853 vor einigen Kriegsschiffen kapituliert und ist heute die stärkste pacifische Seemacht. Ebenso naturnotwendig werden Neuseeland und der Inselerdteil Australien starke Flotten schaffen, mit denen sie den südlichen stillen Ozean beherrschen werden. Und Chile ist auf diesem Wege bereits ziemlich weit fortgeschritten.

Bisher hat jede Erweiterung der geschichtlichen Räume die Stellung der

politischen Mächte umgestaltet. So hat vor allem die Entdeckung des Atlantischen Ozeans zwei neue See- und Weltmächte, Portugal und Spanien, geschaffen, und die Entdeckung des Seewegs nach Indien Venedig abgesetzt und die Niederlande erhoben, deren Marine schon um die Mitte des 17. Jahrhunderts, also in zwei Menschenaltern, zur größten Europas herangewachsen war. Aber so sind überhaupt die großen geschichtlichen Ereignisse, von denen man zu sagen pflegt, daß sie den Weltverkehr in neue Bahnen lenkten, Entdeckungen neuer Meere und Erdteile, die neue Seewege und Handelsziele öffneten. Nun gibt es aber auch andere Mittel zur Erweiterung der politischen und Verkehrsräume als die Entdeckung. Magalhaes gab den Stillen Ozean, als er ihn entdeckte, zunächst der Macht, die ihn zum Entdecken ausgesandt hatte: Spanien. Heute heißen die pacifischen Mächte ganz anders: der Stille Ozean gehört allen denen, die ihn zu nutzen wissen. Und so ist jedes Meer und jedes Land dem Verkehre des Volkes offen, das aus dem Willen dazu die Macht schafft, daran teilzunehmen. Und dazu kommen die Fortschritte in der Technik des Schiffsbaues und des Seeverkehrs. Auch dieses sind Entdeckungen, die zu Neuverteilungen der Seemacht und des überseeischen Landes Anstoß geben.

Im Aufeinandertreffen der Seemacht und der Landmacht zeigen sich wiederum die geographischen Bedingungen. Jedes Land hat einen Bereich ozeanischer Einwirkungen. Soweit die Seemacht in das Land hineinwirken kann, wird sie immer darauf hinarbeiten, möglichst viel Land dem Meere tributär zu machen, wobei sie selbstverständlich so lange Seemacht bleibt, als es möglich ist. Daher werden in erster Linie die tiefen Golfe und Buchten und die schiffbaren Flüsse von ihr aufgesucht und soweit besetzt, als sie vom Meere her zugänglich sind. Nicht daß der Kongo ein wundervolles System von Wasseradern für den Binnenverkehr bildet, hat ihn für die Bildung des von der See her ins Land wachsenden Kongostaates so wichtig gemacht, als vielmehr daß er dem Verkehre einen Weg vom Meer ins Innere bietet. Er mag durch Stromschnellen unterbrochen sein, Eisenbahnen heilen diesen Bruch, und immer bleibt der Kongostaat ein atlantisches Wachstum in das Innere von Afrika. Was das Eindringen vom Meere her ins Innere eines Landes begünstigt, wird immer der Seeverkehr und wird die Seemacht auszunützen und womöglich zu beherrschen streben. Die untere Donau, der untere und mittlere Jangtse, der Amazonenstrom vom Fuße der Anden an sind für den Verkehr wie Meeresbuchten, und wie im nordamerikanischen Bürgerkrieg auf dem Mississippi wird man in künftigen Kriegen Kanonenboote diese Flüsse befahren und beherrschen sehen, als ob es Meeresbuchten wären.

Jede Verbesserung im Seewesen, jede Ausdehnung des Seeverkehrs auf Kosten des Landverkehrs kommen vor allem einer ausgesprochenen Seemacht zu gute, jede Verbesserung im Landverkehr muß ihr dagegen Abbruch tun. Das zeigt vor allem England, das zuerst den Suezkanal bekämpfte, weil es um das Kap der Guten Hoffnung einen Weg nach Indien hatte, der leichter mit rein maritimen Mitteln zu beherrschen war, dann aber auch vom Suezkanal sehr bald den Vorteil zog, den es von jeder Erweiterung des Seeverkehrs ziehen wird. Englische Kapitalisten sind bereit, für Kanada einen

Schiffahrtsweg vom Atlantischen Ozean bis in die großen Seen zu bauen, weil es eine Erweiterung der Sphäre des Seeverkehrs ist, die England in erster Linie zu gute kommt. Umgekehrt wird jede Erweiterung und Verbesserung des Landverkehres die reine Seemacht schädigen, weil sie dem Seeverkehr Abbruch tut. Nach dem Bau der Gotthardbahn sank der Anteil Englands an der Einfuhr an Eisen-Trägern und -Schienen nach Italien von 60 auf 22 Prozent, während der Deutschlands von 2 auf 52 stieg. Folgerichtig wird England in allen Ländern den Seehandel und die den Seehandel dienenden Häfen und zugleich auch immer die von der Küste ins Innere führenden Eisenbahnen begünstigt sehen wollen. In Kleinasien werden ihm z. B. Smyrna und die von da ins Innere führenden Wege wichtiger sein, als Konstantinopel und dessen Verbindung mit den anatolischen Eisenbahnen, die wesentlich Landverbindungen sind. Solche Bestrebungen müssen sich selbstverständlich mit denen der Mächte begegnen, die aus dem Inneren heraus die gleichen Gebiete zu Lande zu gewinnen suchen. Es lassen sich für einen bestimmten Zustand des Verkehrs genau die Punkte bestimmen, wo der Landverkehr und der Seeverkehr auf einander treffen müssen. Heute gehen z. B. russische Waren über Täbris bis Ispahan; was südlich davon liegt, fällt in die Zone des Seehandels; aber jede Eisenbahnlinie vom kaspischen Ufer südwärts muß dieselbe zurückdrängen. Daß Österreich bei den ersten Eisenbahnbauten in der europäischen Türkei diesen Punkt übersah und zuließ, daß „Einfallbahnen" vom Ägäischen Meere nach Thracien und Macedonien früher gebaut wurden als Verlängerungen seiner eigenen Linien in dieses Gebiet hinein: auch dieses Zuspätkommen der Landmacht ist keineswegs zufällig; die Seemacht bringt von vornherein den weiteren Blick, die größere Raumauffassung mit, und die wirtschaftlichen Interessen ihres Landes sind ihr näher. In einem solchen Kampfe hat die Seemacht den Vorteil der Beweglichkeit und Schnelligkeit, die Landmacht den der Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit. Was die Landmacht erwirbt, das ruht fest im Boden, den sie kriegerisch erobert oder mit ihren Verkehrswegen überzieht; geht sie langsam vor, so sichert sie sich dafür Schritt für Schritt, und wenn sie endlich am Meere ankommt, so weiß sie sich den Rücken breit gedeckt. Die Fußfassungen der Seemacht an der Küste dagegen haben den Rücken frei, denn das Meer ist offen. Es war daher eine falsche Spekulation, wenn Japan glaubte, als ihm die Besitznahme von Liaotung verweigert wurde, es könne nun für die Dauer Rußlands Vordringen an die Küste von Korea hemmen. Rußland als asiatische Landmacht wird immer mit seiner ganzen Kraft in breiter zusammenhängender Linie nach dem Stillen Ozean drängen, die pacifischen Seemächte aber, und in erster Linie Japan, werden immer nur einzelne Punkte vom Meere her festzuhalten im Stande sein.

Daß sich im friedlichen Verkehr ein ähnlicher Ausgleich vollzogen hat und noch immer fortschreitet, stellt die neue Verteilung der Seemacht erst in das rechte Licht. In wegarmer und besonders in voreisenbahnlicher Zeit hatte der Seeverkehr auf weite Strecken den Vorteil der Schnelligkeit, Billigkeit und, da keine Territorialgrenzen ihn hinderten, den verhältnismäßiger Sicherheit. Venedigs und Genuas Handel, aus der Levante über Brügge und

Lübeck nach Rußland orientalische Waaren tragend, bezeugt die Billigkeit des Wasserweges in einer Zeit, wo das Bedürfnis nach regem Handel und Verkehr wuchs, ohne daß die Wege des Landverkehres seit der Römerzeit wesentlich verbessert worden wären. In dieser Zeit traten überhaupt die Wasserwege in den Vordergrund, und damit hängt ja auch das rasche Aufkommen des Seeweges nach Indien zusammen.

Mit den Eisenbahnen ist nun der Landverkehr in eine neue Entwicklung eingetreten, durch die auch seine zwei anderen Zweige, Fluß- und Kanalverkehr, neu belebt wurden. Für den Transport der Personen, der Post und wertvoller Waren ist die Eisenbahn durch ihre Geschwindigkeit dem Seeverkehr überlegen, während Flüsse und Kanäle auch in Massentransporten dem Seeverkehr Wettbewerb bereiten. Wir haben gesehen, wie sich jede Form des Landverkehrs ihre Wege erst schaffen muß, und wundern uns also nicht, daß sie zeitlich weit hinter dem Seeverkehr zurückstehen. Aber mit jeder neuen transkontinentalen Eisenbahn, mit jeder neuen Kanalverbindung großer Flußgebiete, wie z. B. des Rheines und der Donau, wird die Wirksamkeit des Landverkehrs vermehrt, das Übergewicht des Seeverkehrs vermindert. In unserer mitteleuropäischen Lage sind die Fortschritte des Landverkehrs von besonderer Wichtigkeit. Der Bau einer neuen Zufahrtslinie zur sibirischen Eisenbahn kann z. B. für unsere binnenländischen Ostplätze verhältnismäßig ebenso günstige Folgen haben wie für die Nordseehäfen die Eröffnung einer neuen Dampferlinie[1]).

Dieses allmähliche Einrücken des Landverkehrs in die vordere Linie des Verkehres überhaupt erinnert uns daran, daß doch im Seeverkehr das Land von Anfang an mehr bedeutete, als die ungeheuere Entfaltung dieses Verkehres besonders im neunzehnten Jahrhundert glauben ließ. Wenn die Schiffe noch so weit aufs Meer hinausfahren, sie gehen vom Lande aus und kehren zum Lande zurück, ihr Stoff sogar stammt vom Lande, der Geist, der sie leitet, gehört dem landgeborenen Menschen an. Der Seehandel verfrachtet Erzeugnisse des Landes, der Seekrieg entscheidet über Fragen der Macht und des Reichtums von Ländern; hat auch die Seestrategik die Überschätzung der befestigten Hafenplätze aufgegeben, und die Entscheidung wieder auf die schwimmenden Stahlfestungen der Flotten gestellt, sie bleibt immer abhängig von Kohlenstationen und Docks. So hat denn auch die Seemacht im ganzen ihre Wurzeln im Lande und hat ihre größte geschichtliche Wirksamkeit dort entfaltet, wo sie überseeischen Landbesitz dem heimatlichen hinzufügte, cis- und transozeanische Gebiete desselben Landes zusammenschmiedete und zusammenhielt. Unmittelbar hinter diese Erwägung möchte ich allerdings die Lehre der Geschichte stellen, daß die Seemacht sich auf ihrem freien Boden

1) Wenn Busley in seiner Schrift „Der Kampf um den ostasiatischen Handel" (1897) Deutschland und die anderen europäischen Kontinentalmächte ermahnt, durch die Verbesserung ihrer Dampferverbindungen den Wettbewerb mit der sibirischen Bahn aufzunehmen, so ist das an sich richtig; aber nie werden die Dampfer allein diesen Wettbewerb mit der Eisenbahn durchfechten. Dazu gehören Linien des Landverkehres. Die unzweifelhaft notwendige Verbesserung der Seeverbindungen muß durch die Abkürzung der Wege zum Indischen Ozean unterstützt werden.

unabhängiger von den jeweiligen politischen Machtverhältnissen entwickelt als die Landmacht und daß sie, vom großen Meere auf das kleine Land zurückwirkend, jeweils Staaten mit relativ kleinem Landbesitz, ich erinnere an Venedig oder die Niederlande, zu großer Geltung gebracht hat. Insofern liegt in ihr ein Prinzip der Ausgleichung der jeweiligen Verteilung der politischen Areale, die ja von tausend Zufälligkeiten abhängt.

Die Atlanten an den preußischen höheren Schulen.

Von Oberlehrer **Heinrich Fischer** in Berlin.

Ihre Eigenart.

Ein Versuch, den heutigen deutschen[1]) Schulatlas in seiner Eigenart und seinen Beziehungen zum geographischen Unterrichte selbst zu zeichnen, muß im Rahmen einer Zeitschrift selbstverständlich sehr kurz ausfallen und kann das Aufrollen von Prinzipienfragen kaum zulassen. Ich habe daher lange geschwankt, ob ich mich zu einer Darlegung, wie die folgende nur werden kann, entschließen sollte, und muß von vornherein das Skizzenhafte meiner Ausführungen lebhaft entschuldigen. Der Grund, der für mich schließlich ausschlaggebend gewesen ist, liegt in dem gar zu großen Gegensatz, der sich allmählich zwischen der Arbeit der wissenschaftlichen Geographie, hier auf kartographischem Gebiet, und den Kenntnissen des durchschnittlichen Geographielehrers ausgebildet und immer mehr verschärft hat, so daß eigentliche Facharbeiten in der Regel nur wenig gelesen werden.

Das erste, was uns an einem Atlas in die Augen fällt, ist sein Format. Das Streben, die einzelnen Karten deutlicher und größer herstellen zu können, hat hier mit der Zeit, besonders bei den Atlanten für höhere Lehranstalten, zu einer nicht unerheblichen Ausdehnung des Formats geführt. Ich sehe dabei von älteren Zeiten ab, die, wie wir hören, für die Schulen einzelne Kartenblätter kannten, aber schon der Andree-Putzger übertraf seine Konkurrenten gerade hierin am auffälligsten, der Sydow-Wagner ist bedeutend größer als der alte Sydow, der Diercke-Gaebler als der Liechtenstern und Lange, auch der Lehmann-Putzger ist recht groß; ebenso von neueren österreichischen Atlanten der neue Kozenn (v. Haardt u. Schmidt) und der Peucker; nur der große Debes und der Richter haben sich ein kleines Format bewahrt. Ebenfalls kleiner sind die Atlanten für einfachere Schulverhältnisse und untere Klassen geblieben, aber etwa mit dem alten Sydow verglichen sind auch sie, Lüddecke-Haack, Hummel, Keil u. Riecke, Andree-Schllmann, Lange u. s. w. immer noch groß zu nennen. Einen wirklich kleinen, an ein Quartheft erinnernden Atlas haben wir jüngst in dem kleinen Schüleratlas von Haack bekommen.

Wir sind hier wohl an einer Grenze angelangt; bei Atlanten wie dem Diercke-Gaebler, Lehmann-Putzger, die sich keinem Mappenformat anpassen,

1) Obwohl die Verbreitung der gebräuchlichen Schulatlanten außerhalb Preußens in mancher Beziehung anders zu sein scheint, wird hier, wohl gewiß mit Recht, von dem Versuche einer Trennung abgesehen.

läßt sich das Hin- und Hertragen zwischen Schule und Haus oft kaum noch erzwingen, und eine Karte wie die von Berlin im Andree-Schillmann-Lehmann ist auf Schulbänken fast nicht mehr benutzbar. Hierbei möchte ich beiläufig bemerken, daß die Kartenblätter von Großstädten wegen ihrer Unübersichtlichkeit und daneben wegen ihrer geringen inhaltlichen Beziehungen zu den übrigen Atlantenblättern das stärkste Fragezeichen an das bekannte Prinzip der modernen Methode erdkundlichen Schulunterrichtes setzen, daß mit der Heimat und ihrer kartographischen Darstellung zu beginnen sei.

Allen Karten ist ferner gemeinsam die mathematische Grundlage der sog. Projektionen, deren Kenntnis uns den Schlüssel gibt zum Verständnis der Art und Weise, wie das fragliche Stück Erdoberfläche verebnet worden ist. Wenn ich sage: „alle Karten“, so sind natürlich schematische Darstellungen, wie die meisten Blätter zur mathematischen Erdkunde sie zeigen, nicht mitgemeint, und für so kleine Stücke der Erdoberfläche, daß sie als eben gelten können, gilt das Gesagte natürlich auch nur theoretisch. Überhaupt wächst, wie man sich leicht aus dem zuletzt Gesagten deutlich machen kann, mit der Größe des auf der Karte abgebildeten Teils der Erdoberfläche auch die Größe der Fehler, d. h. der Abweichungen von der wirklichen Lage auf der Erdoberfläche. Für Karten eines europäischen Landes, z. B. Deutschlands, ist daher, besonders auch in der Schule, die Wahl der Projektion noch nicht von gar zu erheblicher Bedeutung. Die Projektionsfehler können wohl noch übertroffen werden durch solche, die von den Zumutungen des Drucks an Platte und Papier herrühren. Ja selbst Europa als Ganzes bietet, in verschiedenen einigermaßen geeigneten Projektionen dargestellt, noch wenig von einander abweichende Bilder, wie Lüddecke hübsch gezeigt hat[1]). Das gilt also von einer Kalotte über immerhin schon ihre 50—60 Grad. Von wesentlicher Bedeutung auch schon für den Schulatlas wird die Wahl der Projektion erst bei der Darstellung der größeren Erdteile, der Halbkugeln und der ganzen Erde.

Ziemlich unbeschränkt herrschten nun bis vor wenigen Jahrzehnten in der Schulkartographie wie in den Handatlanten die Bonnesche Projektion[2]) für Erdteile in mittleren, die Sansonsche für solche in niederen Breiten; die Planigloben zeigten sich in stereographischer Projektion, Gesamtbilder der Erde, natürlich mit Ausschluß der höchsten Breiten[3]), in der des Merkator. Die von Tissots Arbeiten ausgehende Revolution auf dem Gebiete des Kartenprojektionswesens konnte auf deutschem Boden, im Lande der ausgebildetsten kartographischen Technik, vor allem Erfolg haben. Des Gebietes der Schulatlanten bemächtigten sich die neuen Projektionen meines Wissens zuerst in der ersten Auflage von Hermann Wagners „Methodischem Schulatlas“ (1888). Andere Atlanten folgten: Lüddecke, Peucker, Debes' Hand-

1) Lüddecke. Taf. 20, 21; Lüddecke-Haack. Taf. 28, 29.

2) Hier, wie im folgenden kann das Wesen der genannten Projektionen nicht erläutert werden; als Leitfaden für die Kartenprojektionslehre sei vor allem Zöppritz-Bludau genannt.

3) Im Süden meist schon von 60° an gerechnet; vgl. dazu Verhandl. d. XI. deutschen Geogr.-Tags S. XVff. Antrag Rohrbach.

atlas, Dierckes Atlas für berliner Schulen u. a. Aber trotz unleugbarer Vorzüge der neuen Projektionen[1]) haben sie doch bisher die alten nicht verdrängen können, sondern finden sich mit ihnen oft in recht buntem Gemisch. Als Verdrängerin sowohl der Projektionen von Sanson und Bonne, wie der stereographischen tritt beherrschend die flächentreue Azimutalprojektion nach Lambert auf; und ihre Weiterbildung, die als Hammers flächentreue Planisphäre bekannt ist, versucht mit der Merkatorkarte zu konkurrieren. Sanson und Bonne geben auch flächentreue Projektion, der Vorteil der Lambertschen Projektion liegt aber darin, daß sie geometrisch einfach zu definieren ist und der Grad ihrer Verzerrungen vom Kartenmittelpunkt aus nach allen Richtungen hin gleichartig wächst, während die Linien gleichen Verzerrungsbetrages bei den anderen komplizierte Kurven sind. Der Vorteil leuchtet ein; so steht zu vermuten, daß die Zukunft ganz zu Gunsten der Lambertschen Projektion entscheiden wird. Immerhin scheint aber der Vorteil auch hervorragenden Kartographen nicht gar zu groß und entscheidend. Jedenfalls hat Wagner in seinem Atlas für die Erdteile noch an den alten Projektionen festgehalten und der Lambertschen Projektion außer einigen Übersichtskarten nur das erst später zugefügte Blatt 41[a] „Mittel- und Süd-Afrika" gewidmet; und Heiderich scheut sich nicht, auf seiner neuen Wandkarte von Asien Bonne und Lambert nebeneinander zu gebrauchen. Anders liegt die Sache bei den Planigloben und den Erdoberflächenkarten. Die alte stereographische Karte war winkeltreu, die neue ist flächentreu. So wird beim Übergang ein alter Vorteil aufgegeben, um einen neuen zu finden. Aber dieser Vorteil wurde eigentlich nur bei der Konstruktion der Karten empfunden, und so mag die stereographische Projektion ihre Rolle als Einführungsmittel in die Kartenprojektionslehre behalten; im übrigen hatte man sich durch Übergang von ihr zu sog. Globularprojektionen ja für Atlanten schon vorher oft ihrer Vorteile entschlagen. Vielleicht eignen sich für Schulatlantenzwecke diese vermittelnden Darstellungen auch am besten. Augenblicklich haben der große Diercke und Kozenn stereographische Planigloben — Peucker und Lüddecke Lambertsche — Sydow-Wagner, Lehmann-Petzold, der große Debes solche in Globularprojektion. Nicht erwünscht ist die stereographische oder eine andere nicht flächentreue Projektion bei Karten, die gerade zu Flächenvergleichen dienen sollen, so vor allem bei den Planigloben der größten Land- und Wassermasse.

Anders liegt wieder die Streitfrage, ob und wie weit die Merkatorkarte zu verdrängen ist. Als bester Ersatz kommt wohl nur die Hammersche flächentreue Planisphäre in Betracht[2]), gegenüber Karten mit parallelen Breitenkreisen[3]). Die Merkatorkarte wird sich als nautische Karte immer halten, das gibt ihr von vornherein ein sicheres Anrecht auf mindestens einen Platz im Schulatlas. Dem gegenüber hat eine Karte, die den Flächen-

1) Vgl. z. B. Bludau (auch andern Orts) Leitfaden S. 122 u. 147, 148 u. sonst.

2) Z. B. bei Peucker (II) auf Taf. 4, 5, 6; in Dierckes Atlas f. berl. Schulen auf 44—49.

3) In Mollweides homolograph. Proj., z. B. in Sydow-Wagner Taf. 9: Verbreitung der Europäer — oder gar bei der Sansons.

raum unseres und fremden Kolonialbesitzes vergleichen soll, in der Merkatordarstellung wenig Sinn. Nun verbindet man aber, wieder mit Recht, gern auf einem Blatt Kolonialbesitz und Weltverkehr, Schiffahrtslinien gehören aber wohl auf eine Merkatorkarte. So behalten die Atlanten im allgemeinen noch selbst für den Kolonialbesitz das ungeheure Zerrbild der Merkatorkarte bei, selbst Peucker (II) auf Taf. 2 u. 3. Nur Diercke gibt in seinem Schulatlas für die unteren Klassen (auf Taf. 26 u. 27) Lambertsche Planigloben, auf die er nun auch die Verkehrslinien einzeichnet; doch schon in seinem ein Jahr jüngeren Atlas für berliner Schulen geht er davon wieder ab und trennt beides. Um aber eine vergleichende Betrachtung zu ermöglichen, ordnet er die flächentreuen Planigloben mit dem Kolonialbesitz und die Merkatorkarte mit dem Weltverkehr untereinander an, um dadurch freilich von 1 : 96 Mill. zu 1 : 144 Mill. übergehen zu müssen. Debes (im großen Schulatlas) und Skobel (im Handelsatlas) helfen sich mit graphischen Darstellungen; das ist aber auch nur ein Notbehelf, Britisch-Nordamerika und Indien erscheinen in ihren relativen Flächenwerten darum nicht richtiger. Eine allgemein befriedigende Lösung wird sich hier nicht finden lassen. So steht es in etwas abgeschwächtem Grade auch bei den andern Erdbildern zur Veranschaulichung allgemein geographischer Erscheinungen. Vielfach ist Flächentreue sehr erwünscht, doch bei manchen Karten, z. B. klimatologischen, sind die Störungen der Windrose kaum erträglich, dazu kommen wieder die engen Beziehungen zwischen ozeanographischen Karten und klimatologischen. Kein Wunder, daß wir auch hier von Einigkeit weit ab sind; u. a. hält Lehmann (im Skobel) an der Merkatorkarte ganz allgemein fest, ist Diercke so gut wie ganz von ihr abgegangen, bevorzugt Wagner die Merkatorkarte und gibt daneben eine Fülle anderer Lösungen (wohl mit didaktischen Hintergedanken). Im großen Debes zeigen die klimatologischen Karten sehr zweckmäßig die Polarkalotten, Kozenn gibt bunte Fälle, Peucker bevorzugt die Hammersche Planisphäre, Lüddecke hat Merkator und Mollweide.

Ist so der um die Projektionen entbrannte Streit noch nicht entschieden, und steht einer Partei unbedingter Neuerer noch eine erhebliche Schar von Anhängern des Alten gegenüber und zwischen beiden die Menge der Vermittler, so möchte ich doch für das Gebiet der Schulatlanten einige leitende Sätze aufzustellen versuchen.

Unbedingt nötig ist für jedes Kartenblatt die beigedruckte Bezeichnung der Projektion, ohne die der Lehrer nur mit Mühe, ja wohl garnicht die Flächen, Richtungen und Strecken seiner Karte richtig werten und sich so vor falscher Benutzung hüten kann. Der Einwurf, der wohl gemacht wird, daß die meisten Lehrer wegen mangelhafter Vorbildung doch nichts mit diesen Bezeichnungen anfangen können, ist hinfällig, denn diese Lehrer gehören nicht in den Geographieunterricht[1]). Ferner ist wieder nach größerer Einheitlichkeit in den Projektionen zu streben, wenn ich auch die didaktischen Zwecke von Sydow-Wagner (auf Taf. 6, 9 u. 10) nicht verkenne und man

1) Zu bedauern ist, daß der neueste Dierckesche Atlas (f. berl. Schulen) auch diese Bezeichnungen nicht gebracht hat, und wenn es richtig ist, daß pädagogische Einflüsse dies verhindert haben sollen, so ist dies doppelt bedauerlich.

mit Recht darauf hinweisen kann, daß uns der Wechsel in den Projektionen empfänglicher für die Fehler der einzelnen macht[1]). Das wichtigste aber ist, daß man für geeignete Anleitungen zum elementaren Verständnis der Projektionen sorgt. Hier treffen Atlanten und Lehrbücher vielleicht noch nicht das richtige. Das ist sicher, wenn sie überhaupt nichts bringen. Es gilt aber auch wohl für Sydow-Wagner (Taf. 4), Lehmann-Petzold (Taf. 4), Kozenn (Taf. 5), und andrerseits für die Lehrbücher von Kirchhoff, Seydlitz und Langenbeck. Was die genannten Atlanten bringen, ist für vielleicht $^9/_{10}$ aller Geographielehrer unverständlich und unbenutzbar. Das Konstruktive ist dem Durchschnittslehrer gleichgültig, er will wissen, was er mit dem Fertigen anfangen kann. Abgesehen davon, daß die genannten Lehrbücher der oben geschilderten Bewegung gegenüber sich noch ziemlich stillschweigend verhalten[2]), gehen sie alle zu sehr auf das rein Konstruktive ein, ohne doch bei der notwendigen Kürze dem Neuling genug tun zu können, und beschreiben nicht eingehend genug die tatsächlichen Verzerrungsverhältnisse; am meisten gilt dies vom Seydlitz, am wenigsten von Langenbeck. Man möge bedenken, daß in absehbarer Zeit an eine wirkliche Einführung in die Kartenprojektionslehre auf den Schulen nicht zu denken ist: der Mathematiker hat anderes zu tun und der Geograph — im allgemeinen auch, ganz abgesehen davon, daß er ja nicht mit dazu genügend reifen Schülern zusammenkommt.

Ferner stellt man sich die Unkenntnis auch der elementarsten Eigenschaften der wichtigsten Projektionen beim Gros der Lehrer meist noch zu gering vor; sie hat zur Folge, daß auch mit dem Maßstab in unmöglicher Weise umgegangen wird. Kann man doch noch Messungen selbst auf Merkatorkarten erleben[3]), und es sind gewiß nicht die untüchtigsten Lehrer, die überhaupt messen; aber nun mißt einer wohl auf einer Bonnekarte von Asien, vom Nordkap Europas nach dem asiatischen Ostkap und findet ca. 6200 km, ebenso weit findet er die Strecke von dort nach Formosa; ein anderer mißt die erstgenannte Strecke auf einer Lambertkarte und findet reichlich 1000 km weniger, auf Formosa zu endet er schon im japanischen Binnenmeer. Die Jungen haben vielleicht bis Quarta den Lüddecke, dann den Sydow-Wagner, natürlich zwei verschiedene Lehrer, so paßt das Beispiel wunderschön[4]).

Daß die Maßstäbe auf allen Karten zu finden sein müssen, ist eine fast überall erfüllte Forderung. Eine zweite verlangt leichte Vergleichbarkeit der Maßstäbe. Sie ist ursprünglich erhoben worden gegenüber einer bunten Fülle von Maßstäben in den seltsamsten Verhältnissen, die von Karte zu Karte wechselten, und deren Wahl im allgemeinen bestimmt war von dem Bestreben, das Kartenblatt nach Möglichkeit räumlich auszunutzen.

1) Man denke an die grotesken Verzerrungen der Merkatorkarte, die uns kaum auffallen, und den unangenehmen ersten Eindruck, den eine Hammersche Planisphäre macht.

2) Nur Langenbeck erwähnt Lambert kurz in einer Anm. S. 231 (Gymnas.-Ausg. S. 208). Übrigens hat er sich in seinem Aufsatz „Ziel u. Methode des geogr. Unterrichts" S. 95 dieses Jahrg. ähnlich ausgesprochen.

3) Natürlich ohne Benutzung des Reduktionsmaßstabes.

4) Eigentlich in umgekehrter Atlantenfolge.

Später hat man das Prinzip wohl gelegentlich übertrieben, indem man seine Wirksamkeit überschätzte[1]) und nur ganz einfache Zahlenverhältnisse zwischen allen Karten verlangte. Es kann sich aber weniger um Streckenvergleiche im allgemeinen handeln, schon die Unmöglichkeit streckentreuer Karten wirkt hier hinderlich; so weit aber Streckenmessen zulässig ist, bedingt der Übergang über das Maß keine große Erschwerung. Es sind meist Flächenvergleiche, bei denen es aber gewiß schon bei Flächenverhältnissen in den Flächenmaßstäben 1 : 16 unmöglich ist, von abschätzbaren Vergleichen zu sprechen; so hat dieser Wert der einfachen Verhältnisse bei 1 : 4 schon aufgehört. Man wird ungefähr das richtige treffen, wenn man allgemein einfache Streckenverhältnisse fordert, sofern nicht wichtigere Eigenschaften der Karte darunter leiden. Tatsächlich verfahren die besseren Schulatlanten auch nach diesem Prinzip. Die europäischen Länder in einem, unsere afrikanischen Kolonien in dem doppelten, Europa, Vereinigte Staaten, Südasien u. a. in einem dritten, die übrigen Erdteile wieder in einem anderen Maßstab, Teile Deutschlands in größeren, so pflegt die Einrichtung zu sein. Schließlich sei noch an die empfehlenswerten Eckkärtchen erinnert, die ein bekanntes europäisches Gebiet im Maßstabe der Hauptkarte zeigen. Mannigfache sonstige Mittel zur besseren Veranschaulichung sind außerdem empfohlen und ausgeführt. Unter allen Umständen bleibt hier aber das beste und meiste dem Lehrer und dem Schüler überlassen.

Gehen wir nun zum Karteninhalt über. Da ist zuerst des ungeheuren Aufschwunges der Kartographie zu gedenken, den sie in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in Deutschland genommen hat. Ist dieser einerseits der modernen wissenschaftlichen Erdkunde zu danken, deren Probleme befruchtend gewirkt und zu den mannigfaltigsten kartographischen Experimenten und Lösungsversuchen gereizt haben, so bietet andererseits die moderne polygraphische Technik weit reichere Mittel, wie zur Zeit der Alleinherrschaft des Kupferdruckes, wo die bequeme Verwendung abgestufter Flächenfarben nicht wohl denkbar war.

Über die Karten zur „Einführung in das Kartenverständnis“ und die Karten zur mathematischen Erdkunde möchte ich mich ganz kurz fassen. Die Karten zur mathematischen Erdkunde verlangen eine Besprechung für sich, die hier nicht geboten werden kann, wenn wir die wesentlicheren Teile eines Schulatlas nicht zu kurz kommen lassen wollen. So vortreffliche und fein ausgesonnene Blätter sich namentlich im Sydow-Wagner und im Kozenn finden, sie leiden doch darunter, daß sie dem tatsächlichen Unterrichtsbetrieb im allgemeinen recht fern stehen. Der Mathematiker könnte sie wohl in Prima benutzen; da ja aber der geographische Unterricht in den oberen Klassen aussetzt, hat er im allgemeinen nicht auf das Vorhandensein ausreichender Atlanten zu rechnen, um so weniger, als ja noch immer eine große Anzahl Anstalten keine Atlaseinheit besitzt und ein Mathematiker an einen geordneten Unterricht zu sehr gewöhnt ist, um das Nebeneinander verschiedener Atlanten zu ertragen. Es genüge daher auch hier wieder auf die

1) Lange, Atlas d. Deutschen Reiches, obgleich 1901 zusammengestellt, zeigt noch diesen Fehler.

gähnende Kluft zwischen dem in unsern Schulatlanten Gebotenen und der Wirklichkeit des Geographieunterrichts unserer hier nichts weniger als „höheren“ Schulen hinzuweisen. Die Karten zur Einführung in das Kartenverständnis treten aber in den größeren Schulatlanten gegenüber denen für den Anfangsunterricht ganz zurück, da man natürlich an diesen die Einführung als vollzogen annimmt, auch sind sie nach Inhalt und Ausdehnung strittig. Ich halte, um es kurz zu sagen, eine Serie von Karten, die den Effekt der Maßstabreduktion zeigen, für sehr hübsch, zumal wenn diese reduzierten Karten in ihren Maßstäben mit Blättern des Atlas selbst harmonieren[1]). Ich kann auch solche Karten, die die angewandte Darstellungsweise erläutern sollen, verstehen, wenn ich auch ideale Karten selbst für diesen Zweck prinzipiell verwerfe[2]). Nicht aber vermag ich das Nebeneinanderstellen von Bild und Karte als richtig anzuerkennen. Es wurde ursprünglich veranlaßt als Versuch, der Forderung gerecht zu werden, durch Übergang vom plastischen Bilde, vom Relief, zur Karte diese dem Kinde verständlich zu machen[3]). Die Ausführung hat aber gezeigt, daß man entweder perspektivisch richtige Bilder wählen muß, deren Vergleich mit der Karte ganz hübsch und auch lehrreich ist, die aber gerade das nicht leisten können, was sie bieten sollen, das Überleiten zur Karte[4]), oder Zerrbilder geben, wie leider Lehmann selbst in seinem Atlas für die unteren Klassen höherer Lehranstalten, später mehr gekürzt in seiner Neuausgabe des Andree-Schillmann[5]). Ich habe mich gegen die von Lehmann inaugurierte Form der Einführungen in das Kartenverständnis etwas eingehender, als es hier geschehen kann, an anderer Stelle ausgesprochen[6]) und beabsichtige bei Gelegenheit ausführlicher auf dies psychologisch interessante Kapitel zurückzukommen; hier möchte ich nur noch bemerken, daß ich Trunks Einwand nicht anerkennen kann, da ich ihn für keinen zu halten vermag[7]), zumal er nach dem Referat Haacks (G. Anz. 1901, S. 70) und nicht nach meinem Vortrag selbst, der die Begründung gibt, zu citieren scheint.

Wir kommen nunmehr zu den Karten zur Länderkunde, die den eigentlichen Leib des Atlas ausmachen, so sehr, daß wir einen Atlas, der wie Stielers Handatlas nur aus ihnen besteht, darum doch für einen vollständigen Atlas halten. Auf diesen Karten erwarten wir eine physische Grundlage, bestehend aus den Grenzen von Land und Meer und dem Gelände mit dem Flußgeäder[8]), ferner die größten und wichtigsten mensch-

1) Vgl. z B. im großen Diercke auf Blatt 2 und 3 die vier unteren Darstellungen.

2) Vgl. im großen Diercke Taf. 1, im großen Debes Taf. 74, im Hummel Taf. 4.

3) Vgl. die Ausführung bei Lehmann, Hilfsmitel etc. S. 278 ff., die ich, so oft sie auch von anderer Seite aufgenommen und wiederholt ist, doch in ihrem Kern für irrtümlich halte, da ich glaube, daß sie auf falscher psychologischer Voraussetzung über das Entstehen des Kartenbegriffes beim Kinde aufgebaut ist.

4) Vgl. u. a. Kozenn und Lüddecke.

5) Ähnlich Keil u. Riecke, Hummel.

6) Z. f. pädagog. Psychol. u. Pathol. III. S. 27 ff.

7) G. Trunk. Die Anschaulichkeit des geographischen Unterrichtes. S. 140 — eine übrigens ganz vortreffliche, inhaltreiche und sachliche Arbeit.

8) Die eigentliche, durch die Vermessung (Routenaufnahme, astronomische Orts-

lichen Siedelungen je nach dem Kartenmaßstabe und Kartenzweck ausgewählt, die Grenzen der Staaten und andere durch Menschen hervorgerufene Eingriffe in das Erdbild, Kanäle, Dämme u. a. Hierzu hat sich in neuerer Zeit die Darstellung der Untergrundverhältnisse des Meeres gesellt. Sie war vor wenigen Jahrzehnten überhaupt noch nicht möglich und mußte schon deshalb unterbleiben. Daß sie sich jetzt verhältnismäßig schnell ihre Stelle in den Atlanten erobert hat, verdankt sie doch nicht allein dem Umstande, daß sie die submarine Fortsetzung des oroplastischen Bildes bietet, gewiß auch nicht ihrer Wichtigkeit für anthrogogeographische Dinge, die doch kaum über die wirtschaftliche Bedeutung einiger Flachseen hinausgeht, sondern dem Umstand, daß die Meeresflächen leer und frei zur Benutzung für den Kartographen dalagen. Ähnliches, nur in geringerem Grade, läßt sich von den Wüstengebieten der Erde sagen. Auch sie gestatteten, im allgemeinen von Siedelungen und komplizierten Staatsgrenzen nicht erfüllt, ihre Eintragung, während auf denselben Karten an die Eintragung von Steppen, Wäldern, Kulturflächen u. a. nicht gedacht werden konnte und daher auch nicht gedacht ist. Wenn so die Plastik des Meeresuntergrundes und die Ausdehnung der Wüsten in den Karten zur Länderkunde Aufnahme gefunden haben, so sollte man theoretisch die Vertiefung des oroplastischen Bildes durch Aufnahme seiner geologischen Unterlage, der Ausbreitung der Wälder, der Bevölkerungs- und Siedelungsdichte, der sprachlichen, kulturellen und religiösen Verschiedenheiten u. a. m. in das länderkundliche Kartenbild fordern[1]). Mit dieser Erwägung sind wir aber vielleicht schon in den Kern der Frage eingedrungen. Die länderkundliche Betrachtungsweise, deren Berechtigung mit dem folgenden ganz gewiß nicht bestritten werden soll, versucht das Neben- und Ineinander der örtlich und damit zugleich auch ursächlich mit einander verbundenen Erscheinungen zu erfassen und dann darzustellen und wünscht dazu entsprechende kartographische Hilfsmittel. Trotz aller Fortschritte unserer Kartographie kann sie solchen Ansprüchen nur in recht mäßigem Umfange entsprechen. Auch die Zukunft wird hierin wenig ändern können, denn gegenüber der unvergleichlichen Fülle und Mannigfaltigkeit der Natur selber, gegenüber ihrer immer umfassenderen und vertiefteren Erkenntnis durch den Menschen steht die Karte reichlich armselig, immer nur mit Fläche, Strich, Schatten und Farbe da[2]). Der Abstand ist zu groß, wie obige kleine nur zu leicht zu vermehrende Aufzählung ja auch lehren konnte, als daß man

bestimmung, Triangulation) geschaffene topographische Grundlage, auf der der Kartograph sein Werk aufbaut, ist gewiß ein anderes. Für den Geographen, dem die Karte ein Mittel zum Zweck ist, muß aber die Oroplastik den festen Untergrund abgeben, mit dem er alle anderen länderkundlichen Momente in Beziehung setzt.

1) Vgl. auch die interessante Studie von Gruber: Kritische Betrachtungen über Geographie u. s. w., die ich leider nur aus einem Referat (Geogr. Anz. 1902, S. 99) kenne.

2) Dem gegenüber scheint mir die von E. Friedrich gegebene Einteilung der kartographischen Darstellungsmittel in lineare, flächenhafte und Darstellungsmittel der vertikalen Dimension nicht recht zutreffend, denn die letzteren sind notgedrungen auch linear oder flächenhaft; er wechselt mit dem Einteilungsprinzip, hier Zweck, dort Mittel, das geht nicht wohl an. Vgl. „Die Anwendung der kartographischen Darstellungsmittel auf wirtschaftsgeographischen Karten." Leipzig, Schönert 1901.

ihn auch nur annähernd zu beseitigen hoffen dürfte, selbst wenn man das oberste Prinzip jeder Karte, ihre Lesbarkeit, außer Acht ließe. Kann man auch über das, was auf landeskundlichen Karten geboten werden soll, in großem Umfange schwankend sein, so bleibt von den Prinzipien der mit einer gewissen Leere verbundenen Deutlichkeit und der Anpassung an die Bedürfnisse der Länderkunde wegen der absoluten Notwendigkeit der Lesbarkeit, mit deren Wegfall alle anderen erhofften Zwecke notwendigerweise gleichzeitig fallen, das erste das unbedingt übergeordnete. Das ist auch der innere Grund, warum jene oben angeführten Elemente in die länderkundlichen Karten nicht mehr aufgenommen wurden; es ging eben nicht. Jedenfalls kann ich die von Friedrich[1]) gegebene Deduktion, wie dort für wirtschaftsgeographische Karten, so in ihrer daraus zu erschließenden Verallgemeinerung für Karten überhaupt nicht schlankweg annehmen und sehe in seinem Beispiel[2]), so viel ähnliche Versuche sich auch in Atlanten finden, keinen sehr glücklichen Weg; besonders sind Karten wie im Hummel (Taf. 8 No. 2, 3), in Dierckes Atl. f. berl. Schulen (Taf. 14 No. 5, 6 und Taf. 15 No. 3, 4, 5, 6), von Blatt 26 im Skobel ganz abgesehen, wohl noch nicht auf dem richtigen Wege. Man bietet zu vielerlei auf einem Blatt und daher zu wenig übersichtlich. Doch von diesen wirtschafts-geographischen Karten zu den eigentlich länderkundlichen: auch hier ist der richtige Weg Sonderung der länderkundlichen Elemente nach Kategorien und Vereinigung einer nicht größeren Anzahl, als es die Klarheit des Kartenbildes zuläßt.

Hiernach verfahren nun auch unsere Schulatlanten; wohl nicht absichtlich, soweit es sich um gesonderte Karten für die geologische Grundlage und um Klima, Pflanzenwuchs und die meisten anthropogeographischen Elemente handelt (alle mit Ausnahme von Landesgrenzen, großen Siedelungen und der Kategorie Kanäle): denn für alle diese für die Länderkunde so wesentlichen Faktoren waren die Karten schon zu überfüllt; wohl aber absichtlich, soweit wir wie im großen Debes, in Lehmann-Petzold, Diercke-Gaebler u. a. dieselben Länder mit verschiedener Auswahl der übrigbleibenden Elemente dargestellt finden. Es kann ja auch kaum zweifelhaft sein, daß diese, also Grenze von Land und Wasser, dritte Dimension und die genannten anthropogeographischen Dinge, nicht notwendig auf derselben Karte vereinigt werden müssen, wenn so wesentliche andere ohnehin fehlen und sich einmal das Gesetz der Deutlichkeit etwa auch gegen ihre völlige Vereinigung entschiede.

Gehen wir nun die einzelnen Elemente einer landeskundlichen Karte im engeren Sinne der Reihe nach durch. Die Darstellung der beiden horizontalen Dimensionen findet Linien (Punkte) und Flächen als Mittel vor. Linienhafte Gebilde, z. B. Grenzen, werden also auch durch Linien wiederzugeben

1) a. a. O. S. 24 ff.

2) Wirtschaftsgeographische Karte von Südafrika, a. a. O. S. 28. — Neuerdings hat er eine entsprechende Karte von ganz Afrika veröffentlicht, bei der ein erstaunliches Material verarbeitet und eine große Geschicklichkeit in der Anordnung bewiesen ist. Aber schon die Notwendigkeit, jede Andeutung des Geländes fortzulassen, zu der er sich gezwungen sah, läßt mich seine kartographische Auffassung nicht einfach übernehmen.

sein. Dicke, Bestimmtheit und geringe Mannigfaltigkeit bieten Schwierigkeiten dar, die zu überwinden sind. So müssen punktierte oder gebrochene Linien eindeutig bleiben, was ihre Anwendung beschränkt; letztere mögen z. B. unsichere Kenntnis, erstere Flachküsten andeuten, wenn es sich um Küstenlinien bei größerem Maßstabe handelt. Ist man in der Lage, an der Grenze einen Farbenwechsel eintreten zu lassen, so kann eine ausgezogene Linie oft gut wegfallen; Höhen- und Tiefenstufen wird dadurch etwas von ihrer willkürlichen Wahl genommen. Wo statt schmaler Grenzsäume, deren Wiedergabe durch Linien auf der Karte schon eine Übertreibung der Breitendimension involviert, breitere Übergangsgebiete oder unklare Grenzverhältnisse vorliegen, ließe sich das allmähliche Ausklingen von Farben gut anwenden, wenn es neben technischen Schwierigkeiten nicht das gegen sich hätte, daß es nur auf wenig beanspruchten Flächen wirksam bleibt. Eine große Erschwerung für die Lesbarkeit bietet der Umstand, daß nicht die Grenzsäume allein als linienhafte Gebilde auftreten, sondern Flüsse, Kanäle, Straßen, Bahnen, Telegraphen, Schiffahrtswege u. a. gleichfalls. Sie auseinander zu halten wird durch verschiedenen Duktus (vgl. z. B. den krausen Flußlauf mit den glattgeschwungenen Bahnlinien), verschiedene Stärken, Auflösungen, Verdoppelungen, Farben u. s. w. zu erreichen gesucht. Aber die Lesbarkeit hört hier schon bald auf; tiergeographische Karten leiden z. B. ganz allgemein unter der Schwierigkeit, die sich schneidenden verschiedenartigen Linien bequem auseinanderzuhalten, ähnlich steht es mit Schiffahrtslinien u. a. Außer Karmin und Zinnober gibt es kaum Farben von genügender Leuchtkraft, und auch zwischen diesen verwirrt sich bald das Auge.

Auch die Städte gehören für die Karte den horizontalen Gebilden an. Die meisten Karten gestatten statt der von ihnen in Wirklichkeit beanspruchten Flächen nur Signaturen von Punktwert. Die Form dieser Signaturen ist bekannt. Sie gestattet eine Skala aufzustellen, neben die sich als zweite eine durch die Schrift gegebene anschließt. So besteht ein ziemlich großer Spielraum, der z. B. einen kleinen Regierungssitz von einer großen Provinzialstadt doppelt zu unterscheiden möglich macht. Versucht man, wie das Harms in seinem Volksschulatlas tut, eine von dem sonst Üblichen gänzlich abweichende Formenreihe in die Karte aufzunehmen, so ist das im Interesse unserer Schuljugend abzulehnen. Der Grund liegt bei ihm in der Überschätzung eines einzigen, noch dazu ziemlich untergeordneten Elements, der Bevölkerungsziffer. Solche Versuche gehören nicht vor die Schuljugend, sondern, natürlich in vollkommenerer Form, auf das Feld der kartographischen Versuche, wie das z. B. die bevölkerungsstatistischen Grundkarten Hettners zeigen. Es empfiehlt sich, die Stadtzeichen (und die Namen) mit dem Grad- und dem Flußnetz auf einer Farbentafel, der Schwarztafel, zu vereinigen und nicht durch blaue Tönung der Flüsse und die unvermeidlichen kleinen Verschiebungen beim Druck die Flußlage der Städte in ihrer Richtigkeit zu gefährden, wie das z. B. im Kozenn geschehen ist; in dem mir vorliegenden Exemplar liegt z. B. Frankfurt keineswegs an der Oder, Stargard am Madü, Pest auf dem rechten Donauufer und Helsingborg halb im Wasser.

Sieht man von der neuesten Zeit ab, in der sich die theoretische Karto-

graphie fast mit Vorliebe der Ausgestaltung anderer geographischer Faktoren zugewandt hat[1]), so wird die Kartographie seit 100 Jahren fast beherrscht von dem Bestreben, in der Kartenfläche der dritten Dimension gerecht zu werden. Hier nun von Dukarla und Lehmann bis Peucker die kartographische Literatur durchzugehen, hieße uns in einem Labyrinth verlieren, was um so weniger unsere Aufgabe sein kann, als wir uns hier auf das Bedürfnis eines Schullehrmittels beschränken wollen. Wie wichtig aber die Frage nach der besten Darstellung der dritten Dimension erschien, mag man daran erkennen, daß jene oben (S. 518) nicht ganz gebilligten „Einführungen" hauptsächlich dem Bestreben ihre Entstehung verdanken, die Gebirgsbildung für jugendliche Intellekte anschaulich zu machen; daneben zeigen andere Karten die verschiedenen Darstellungsformen (Schraffen, Isohypsen, schiefe Beleuchtung, farbige Höhenschichten) für Maßstäbe, die nachher im Atlas kaum Verwendung finden[2]). Man denke auch an die oft erhobene Forderung, im ersten Geographieunterricht mit Relief und Sandkasten zu arbeiten. Bin ich nun auch der Ansicht, daß die methodologischen Forderungen dieser Art im allgemeinen über das Ziel hinausgehen und besonders für norddeutsche Knaben bei einem derartig auf die Behandlung der Oberflächenformen zugestutzten Unterrichte andere für ihn wesentlichere Teile des Erdkundeunterrichtes zu kurz kommen, so zeigt doch diese Richtung den hohen Wert an, den man der Verdeutlichung der dritten Dimension beimißt. Ich möchte diese methodologische Richtung in ihrem Entstehen als eine Art Reflexwirkung auffassen, die von der unsere Kartographie fast beherrschenden Frage nach der Lösung des Problems der dritten Dimension auf die Schulgeographie ausgeübt worden ist, soweit nicht auch die Entwicklung des Alpinismus mitentscheidend gewesen ist.

Begnügen wir uns daher lieber mit dem tatsächlichen Befunde in unseren gebräuchlichen Schulatlanten und knüpfen an diese einige Bemerkungen an[3]).

Grundlage der Darstellung ist fast überall die Schraffe, deren Verlauf die Richtung des fließenden Wassers angibt, und deren Verhältnis von Stärke zu Zwischenraum den Neigungswinkel andeutet[4]). Soll nach allen Himmelsrichtungen dasselbe Gesetz zwischen Neigungsmittel und Schraffenstärke herrschen, so spricht man, wohl etwas inkorrekt, von „senkrechter Beleuch-

1) So vor allem die Darstellung der Bevölkerungsdichte und der damit zusammenhängenden Erscheinungen. Die ersten Ansätze gehen freilich etwa ein halbes Jahrhundert zurück. Vgl. Neukirch, „Studien über die Darstellbarkeit der Volksdichte", der die beste geschichtliche Entwicklung gibt.

2) Vgl. Lehmann-Petzold Taf. 5—8. Sydow-Wagner Taf. 5. Diercke-Gaebler Taf. 2 u. 3. Lüddecke-Haack Taf. 1.

3) Wer sich tiefer in diese Fragen einzuarbeiten wünscht, sei u. a. auf das Lehrbuch der Kartenkunde von Zondervan hingewiesen und auf die methodologischen Spezialarbeiten von Peucker, Haack u. a.

4) Da ja meist das Flußnetz Irrtümer ausschließt, ja die Schraffe selbst streng genommen erst durch dieses oder durch Regionalfarben und Höhenzahlen die Richtung des abfließenden Wassers eindeutig anzeigt, ist ihr technisch sehr viel ersparender Ersatz durch Schummerung versucht. Vgl. Peucker, Atlas f. Handelsschulen; Harms u. a.

tung". In Wahrheit tritt nämlich schon Dunkelheit in der Lehmannschen Skala bei 45° Neigung ein, und die Lichtabnahme findet nicht proportional der des Cosinus, sondern mit dem Wachstum des Winkels statt[1]). Die Darstellung ist also konventionell. Nun zeigt sich, daß diese starke Beanspruchung der Fläche bei verhältnismäßig kleinen Winkeln, die zur Erzielung von Wirkungen im Hügelland nötig ist, für Gebirge vom Charakter der Alpen verhängnisvoll wird[2]). Man ist daher hier mit Erfolg zur Anwendung der „schiefen Beleuchtung" geschritten. Diesmal ist der Ausdruck zutreffend, denn die Karte ist als Nachbild einer plastischen Darstellung zu denken, der das Licht von links oben kommt, in die rechte Hand des zeichnenden Kartographen[3]). Da es sich lediglich um ein Aushilfsmittel des zeichnenden Kartographen handelt, so ist es auch nicht zu verwerfen, wenn man auf einem Blatt je nach dem Gegenstande (Alpen hier — Mittelgebirge dort) verschiedene Methoden der Darstellung vereinigt findet[4]). Ja der Altmeister unserer Schulkartographie, E. v. Sydow, ist wenn auch nicht mit schiefer und „senkrechter" Beleuchtung, so doch mit verschiedenen Darstellungsformen für Alpen und Mittelgebirge vorgegangen[5]). Früher wurde die Schraffe schwarz gegeben, noch die vorletzte Lieferungsausgabe des Stielerschen Handatlas zeigt sie so, jetzt findet man sie ziemlich allgemein braun getönt, wodurch der lockere Zusammenhang zwischen Lichteinfall und Schraffenstärke noch deutlicher wird. Denn nur schwarz ist lichtlos, nicht braun.

Die Schraffe (oder die Schummerung) hat den Mangel, daß sie nur ganz allgemeine, gewissermaßen relative Höhenverhältnisse abschätzen läßt. Auch mit beigedruckten Zahlen, die mit Recht immer mehr Aufnahme finden[6]), ist doch nur lokal geholfen. Um so besser vermag dies die Isohypse, die, senkrecht zur Schraffenrichtung, die Punkte gleicher Meereshöhe miteinander verbindet. Doch entbehrt sie fast ganz der plastischen Wirkung, sie gleicht einer „zusammengefallenen Krinoline" (Hauslab). Das ändert sich, wenn man die Zwischenräume, also die Gebiete einer durch die begrenzenden Isohypsen bestimmten Höhenlage färbt und eine geeignete Farbenskala zu Grunde legt[7]). Für den kleinen Maßstab unserer Schulatlanten handelt es sich um nicht sehr zahlreiche „Regionalfarben", zwischen denen man die trennenden Isohypsen nicht besonders auszieht, einen besonderen Ton für Depressionen, dann dunkel- und hellergrün für Tiefland, gelbliche bis weiße Töne für

1) Vgl. z. B. Sydow-Wagner Taf. 5, Diercke Taf. 1.

2) Daß man übrigens auch die völlige Dunkelheit für einen höheren Winkel wie annähernd 90° angewandt hat (Müfling), sei nebenbei erwähnt.

3) An einen unmöglichen Sonnenstand 45° hoch im NW ist dabei nicht zu denken, wie man auch von unten (so zu sagen von S) beleuchtete Karten bisher immer wieder aufgegeben hat.

4) Vgl. z. B. im großen Debes Taf. 61: Mitteleuropa, Alpen und Jura.

5) Vgl. Sydow Taf. 20.

6) Mit Recht hat Sydow-Wagner Zahlen gerade auch in den Tälern und an Flußläufen verlangt und gegeben.

7) Die interessantesten Untersuchungen über „Farbenplastik" und verwandte Fragen hat in den letzten Jahren Peucker veröffentlicht; die wegen ihrer Lösung des oroplastischen Problems bemerkenswerteste Karte ist augenblicklich die von dem Schweizer topographischen Institut in Bern herausgegebene Karte der Schweiz.

mittlere, braune, dunkler werdende für größere Höhen; die höchsten Erderhebungen strahlen dann schließlich im blauweiß des Schnees. Wegen der geringeren Beanspruchung der Fläche, bei mindestens gleicher Deutlichkeit, gefällt mir am besten weiß für mittlere Höhenlagen (wie in den Perthesschen Atlanten). Diese Regionalfarben werden als farbiges Kleid über die Schraffenkarte geworfen, gelegentlich aber auch mit dann ausgezogenen Isohypsen für Übersichtsdarstellungen der Erhebungsverhältnisse der Erde gebraucht. Da sie aber statt der kegelmantelartigen wirklichen Erhebungsformen der Erdoberfläche stufenweise übereinander gebaute Klötze zeigen, eignen sie sich nur für solche Übersichten und finden sich auch kaum mehr wo anders[1]); die Versuche, ihnen größeren Umfang, ja Alleinherrschaft in den Atlanten zu verschaffen[2]), sind mit Recht nicht gelungen.

Es fragt sich nun, wie weit sich diese Geländedarstellung durch Schraffe und Regionalfarbe mit den andern oben erwähnten Elementen vereinigen läßt. Mit Flußnetz, Städtesignaturen und dem sonstigen topographischen Detail gelingt das ohne größere Schwierigkeit, besonders seit die Schraffe braun geworden ist[3]), wenn ich nicht irre, übrigens eines der vielen Verdienste E. v. Sydows um die Schulkartographie; nicht so mit andern die Fläche beanspruchenden Darstellungen. Eine solche ist das politische Gebilde des Staates. Es wird daher ein Verzicht nach dieser oder jener Seite in Frage kommen. Ehe die Schulkarte die Regionalfarbe aufgenommen und noch allein mit der Schraffe arbeitete[4]), gab man auf schwarzer Schraffe farbig umränderte Staaten[5]). Versucht man dies auf brauner Schraffe und auf Regionalfarben, so wird das kaum einwandfrei gelingen. Die Regionalfarben wirken so kräftig, daß sie schmale bunte Bänder nicht recht zur Geltung kommen lassen[6]). Eine gewisse Ausnahme macht auch hier die rote Farbe, die auch als Linie, nicht als Saum, so kräftig wirkt, daß sie sich bestimmt heraushebt und deutlich erkennen läßt, was sie umschließt. So wird sie mit Erfolg in vielen Atlanten angewendet für Karten mit wenigen einfachen Grenzlinien (für die meisten europäischen Länder u. a.). Sobald man aber einer zu großen politischen Mannigfaltigkeit gegenübersteht (wie in Teilen von Deutschland, in den Vereinigten Staaten, in der Schweiz u. a.), ist die rote Grenzlinie ungeeignet. Da sie nur einfarbig ist, bleibt die politische Verteilung

1) Im großen Diercke Taf. 10 u. 11. — Im großen Debes Taf. 5 (2). — Lüddecke-Haack Taf. 44, 45. — Sydow-Wagner Taf. 6. — Richter Taf. 9. — Lehmann-Petzold Taf. 9 u. 10.

2) Vgl. die verunglückten Versuche H. Langes in seinem Volksschulatlas und im Liechtenstern u. Lange in den 70er u. 80er Jahren.

3) Vgl. entsprechende Karten der vorletzten und der letzten Ausgabe des Stielerschen Handatlas.

4) Vgl. den alten Schulatlas von Stieler u. a.

5) Die ganze Fläche farbig zu belegen war zur Deutlichkeit nicht nötig und ging bei dem Kupferdruckverfahren und der Schablonenhandmalerei nicht an.

6) Vgl. z. B. Sydow-Wagner Taf. 21, Mitteldeutschland. Die farbigen Ränder drücken einerseits das oro-hydrographische Bild im Harz, Thüringer Wald, der hohen Rhön zu tief hinab und gestatten andererseits doch nicht recht das klare Erkennen der Staatsgebilde Koburg-Gotha, Altenburg, Eisenach.

unklar[1]), und da der Linien viele sind, entstellt sie das oro-hydrographische Bild bis zur Unkenntlichkeit.

Somit müssen wir auf Regionalfarben verzichten, wenn wir verwickeltere politische Gebilde klar darlegen wollen. Tun wir das, so steht die Fläche für politisches Kolorit frei. Ob nun Flächenfarbe oder Farbensaum gewählt wird, ist eine Frage von untergeordneter Zweckmäßigkeit. Vielfach wird beides auf einer Karte vereinigt, Flächenfarbe für politische Gebilde eines gemeinsamen Verbandes (deutsche Staaten, österreichische Kronländer u. s. w.), farbige Säume für die begrenzenden Staaten. Hält der Farbensaum die Fläche weniger besetzt, so läßt die Flächenfarbe die Schraffen der Gebirge deutlicher in ihrem Zusammenhange erkennen[2]). Denn ein völliger Verzicht auf jede Geländedarstellung, der eine Zeitlang auf solchen Karten sich zeigte[3]), hat fast ganz aufgehört[4]). Jenen übereifrigen Verteidigern der Länderkunde in der Geographie, die durchaus die Beziehungen zwischen Boden und politischer Grenze ohne Aufgabe der Regionalfarben verlangen und sich bei dem oben gegebenen Hinweis, daß die allerwesentlichsten länderkundlichen Faktoren, wie der geologische Aufbau, Klima und Pflanzenkleid, ja doch nicht mit zur Darstellung gelangt sind, noch nicht beruhigen können, möge das Beispiel eines unserer Altmeister auf dem Gebiete der Länderkunde, A. Kirchhoffs, entgegengehalten werden, der in seinem großen Debes durchaus die Zweiteilung in „Fluß- und Gebirgskarte" und „politische Übersicht" bevorzugt und nicht einmal an dem im übrigen befolgten sehr empfehlenswerten Prinzip, beide Karten auf gegenüberliegenden Seiten abdrucken zu lassen, streng festhält (z. B. bei Asien).

An die Karten zur Länderkunde im allgemeinen schließen sich jene an, die eng begrenzte Stellen der Erdoberfläche nicht zur Erläuterung von Terraindarstellungen, sondern um dieser selbst willen wiedergeben. Sie bilden eine der auffallendsten Neuerungen des modernen Schulatlas'. Der alte Sydow enthielt nur ganz untergeordnete Kärtchen von Paris und London (Neapel S. 1 hatte einen anderen Zweck). Schon Wagners Neuschöpfung bringt ungefähr 20, wird aber weit vom großen Debes und noch weiter vom Diercke-Gaebler überboten, während sich der Lehmann-Petzold ihrer wieder fast ganz enthält. Vielleicht wird die Beliebtheit des großen Debes und des Diercke-Gaebler z. Tl. aus dem Vorhandensein dieser Kärtchen zu erklären sein. Beim großen Debes ist eine bewußte Auswahl und Beschränkung zu erkennen; auf den letzten 9 Blättern sind 78 „Typen" von Städten und Landschaften vereinigt und so gewählt, daß eine gewisse Vollständigkeit für Deutschland und die Alpen erstrebt und neben sie Typen der wesentlichsten fremden Formen, Fjord, Wüste, Atoll gestellt sind. Der Diercke-Gaebler, der die Typen bei den zugehörigen Ländern bringt, verfährt vielleicht etwas zu stark nach dem Prinzip „wer vieles bringt, wird allen etwas bringen".

---

1) Lehmann-Petzold Taf. 47 u. 48; Kozenn Taf. 30—32 u. a.

2) Neuerdings gibt man wohl politischen Karten auch statt der Schraffen einige geschummerte Höhenstufen als Geländeunterlage, vgl. Debes' Handatlas, Peuckers Handelsatlas.

3) Vgl. sogar Sydow Taf. 7, 10 u. a.

4) Doch s. z. B. noch im großen Debes Taf. 38.

Es wird sich fragen, ob diese Erweiterung unserer Atlanten zweckmäßig ist; und wenn diese Frage zu bejahen ist, ob wir schon die beste Form gefunden haben. Ich möchte das erste sofort zugeben. Wenn wir von der Heimat als dem uns persönlich vertrauten Stück der Erdoberfläche ausgehen und sie so zur Grundlage des Erdkundeunterrichts machen, so sind zur wirklichen Füllung unserer Begriffe von fremden Gegenden Karten in den Maßen unserer Heimatkarten nötig. Erst wenn das berliner Kind eine Karte im Maßstab von etwa 1 : 0,2 Mill. von der Umgebung Berlins auf ebenso groß gezeichnete Alpenlandschaften, Fjorde oder Oasen legen kann, werden ihm deren Maße verständlich. Woran es aber noch fehlt, das sind geeignete heimatkundliche Karten in unseren Atlanten. Die größeren Schulatlanten geben hier eigentlich gar nichts. Die für den Anfangsunterricht sind, außer wenn sie auf den Unterricht in einer bestimmten Stadt zugeschnitten[1]), nicht ausreichend; denn solange nicht jeder Schüler seine engere Heimat im ungefähren Maßstabe 1 : 0,1—0,2 Mill., seine weitere in 1 : 0,5—0,75 Mill. in seinem Atlas dargestellt findet, schwebt die wesentliche Forderung, daß die Heimatkunde die Grundlage des Erdkundeunterrichts sein soll, in der Luft[2]). Wir haben das Vorbild des holländischen Schulatlas vor uns, das wir bei der Größe unseres Vaterlandes freilich nicht einfach übernehmen können[3]).

(Schluß folgt.)

Agassiz' neueste Untersuchungen über Korallenriffe[4]).

Von August 1899 bis März 1900 hat Agassiz in dem Dampfer „Albatroß" die Koralleninselgruppen des stillen Ozeans bereist und in dem vorliegenden Werke die Ergebnisse dieser Reise veröffentlicht. Besucht wurden die Marquesas-, Paumotu-, Gesellschafts-, Cook-, Tonga-, Fidschi-, Elice-, Gilbert-, Marshall-, Karolinen- und Ladronen-Inseln. Weder Darwin noch Dana noch sonst ein Korallenforscher hat Gelegenheit gehabt, so viele Koralleninselgruppen zu untersuchen, und keinem von Agassiz' Vorgängern hat ein so gutes Seekartenmaterial vorgelegen, wie ihm.

In der Vorrede bemerkt Agassiz, daß er seit dem Jahre 1877 fünfzehn Reisen zwecks Erforschung der Korallenbauten im atlantischen (westindische Inseln), indischen und stillen Ozean unternommen habe. Seine ersten Korallenarbeiten waren beschreibender Natur und mehr objektiv gehalten. Erst später, als er erkannt hatte, daß seine Beobachtungen (in den westindischen Inseln und in Florida) mit der Darwinischen Senkungstheorie nicht überein-

---

1) Diercke, Atlas für berliner Schulen. — Andree-Schillmann (Lehmann), Berliner Schulatlas.

2) Näheres s. Deutsche Erde. 1902. Nationale Anforderungen an Atlanten und Lehrbücher der Erdkunde (Anfang).

3) Vgl. z. B. die Atlanten von P. R. Bos, Kloeke, Ten Have, Beekman en Schuiling, Bruins, Bakker u. Deelstra, von denen nur die beiden letzten wesentlich unter 1 : 0,5 Mill. für alle Teile des Landes bleiben, die anderen 1 : 0,4 Mill. ja 1 : 0,3 Mill. bevorzugen.

4) Agassiz, A. The Coral Reefs of the Tropical Pacific. Mem. Mus. Comp Zool. Havard. Bd. 28. 4°. XXXIII u. 410 S., 236 Taf. Cambridge Mass. 1903.

stimmten, gewann die Sache für ihn auch ein subjektives Interesse, und er setzte nun die Untersuchungen mit Eifer und in der Absicht fort, die Unhaltbarkeit der Senkungstheorie Darwins nachzuweisen und die wahren Ursachen der Entstehung der Koralleninseln zu ergründen. Er selbst behauptet zwar, daß seine Korallenriff-Arbeiten keine gegen Darwin gerichtete Spitze enthielten, wer diese Arbeiten aber liest, wird sofort herausfühlen, daß Agassiz alle jene Beobachtungen mit innerer Befriedigung und ausführlich beschreibt, welche seiner Meinung nach gegen die Senkungstheorie sprechen, während er alles, was für diese Theorie spricht, mit einem gewissen Unbehagen behandelt und möglichst rasch darüber hinwegzukommen sucht. Auch die vorliegende Arbeit ist in diesem Sinne geschrieben: sie ist ein durch 236 Tafeln illustriertes Plaidoyer gegen die Senkungstheorie. Zweifellos ist Agassiz der beste Korallenriffkenner, den es je gegeben hat, und niemand, am allerwenigsten der Referent, wird es ihm daher verargen, wenn er für seine Überzeugung von der Unrichtigkeit der Darwinschen Senkungstheorie solcherart warm eintritt.

Über die einzelnen Koralleninselgruppen des stillen Ozeans, die er besucht hat, sagt Agassitz folgendes: In den Galápagos- und Marquesas-Inseln werden nur sehr unbedeutende Korallenbauten angetroffen. Es gibt da nicht einmal Strandriffe, sondern nur einzelne Korallenbestände in den seichten Buchten. In den Sandwich-Inseln krönt eine Reihe von Riffen, darunter auch echte Atolle, die vulkanische Störungslinie im Westen von Kauai. In Samoa kommen ausgedehnte Strand- und Wallriffe auf Upolu, sowie ein Atoll, die Rosen-Insel vor. Im Paumotu-Archipel werden über 70 zum Teil sehr ausgedehnte Atolle angetroffen. Alle Inseln dieses Archipels bestehen aus Korallenkalk, viele ragen beträchtlich hoch empor. Agassiz ist der Ansicht, daß die niedern Eilande dieser Gruppe durch Abtragung aus höheren entstanden seien. Im Osten und Westen der Paumotu-Inseln liegen Gruppen von vulkanischen Inseln, welche von Wallriffen eingeschlossen werden; im Osten Manga Reva, im Westen die Gesellschaftsinseln. Nur eine einzige von den letzteren, Tetiaroa, ist nicht vulkanischer Natur. In den Gesellschaftsinseln sind die Wallriffe sowie auch die Strandriffe sehr breit und die Lagunen hinter den ersteren ziemlich seicht. Die Riffe im Nordwesten und Westen von Tahiti erscheinen als Übergänge zwischen Strand- und Wallriffen. Agassiz ist der Ansicht, daß die breiten, mit Korallen bedeckten Untiefen, welche in den Freundschaftsinseln die einzelnen vulkanischen Eilande umgeben, nicht etwa dem Korallenwachstum ihre Entstehung verdanken und echte Korallenriffe im Sinne des Referenten sind, sondern durch Abrasion in der Weise gebildet wurden, daß die See die exponierten Randteile der Inseln bis zu einer gewissen Tiefe abgetragen hätte und daß diese Terrasse später mit einem dünnen Überzug von Korallen bedeckt worden sei.

In den Paumotu-, Ellice- und Marshall-Riffen finden sich Kalkfelsrippen, die radial gegen den Strand (äußeren Atollrand) ausstrahlen. Diese werden als Reste einer — sonst überall abradierten — gehobenen Korallenkalkmasse angesehen. Diese Felsrippen der Paumotus betrachtet Agassiz als tertiär, jene der andern genannten Inselgruppen als weniger alt. In den Gilbert-Inseln und auf Fidschi sollen sowohl ältere (tertiäre) als auch jüngere Felsrippen dieser Art vorkommen.

Die Breite des trockenen Scheitels niederer Riffe ist großen Schwankungen unterworfen. Bei kleineren Atollen wird dieser Scheitel ausschließlich von außen, von der hohen See her, bei sehr großen Atollen mit einer weit aus-

gedehnten Lagune zum Teil auch von innen, von der Lagune her, aufgebaut. Verändernd auf die Gestaltung des trockenen Riffscheitels wirken außer den besonders hochgehenden Wellen auch die Winde ein: auf vielen Atollen werden äolische Korallensanddünnen angetroffen, welche zuweilen in die Lagune hinein, seltener auf der Leeseite nach außen, meerwärts vordringen.

Die Ablagerungen in jenen tiefen Senkungen, welche die Atollgruppen der Paumotus von einander trennen, haben Hochseecharakter (roter Lehm).

Die Inseln der Cookgruppe sind zum Teil vulkanische, von Korallenriffen eingefaßte Bildungen, zum Teil bestehen sie aus gehobenem Korallenkalk, zum Teil sind sie niedrige Atolle; die Niue-Insel zwischen den Cook- und Tonga-Inseln ist aus gehobenem Korallenkalk zusammengesetzt. In der Tongagruppe steht gehobener Korallenkalk zu Tage, welcher im Süden (Tongatabu) und im Norden (Vavau) Inseln von beträchtlicher Ausdehnung mit Terrassen bildet.

Der Korallenkalk, welcher hier, sowie in anderen Inselgruppen des tropischen stillen Ozeans zu Tage tritt, besteht aus Lagen von Korallenskeletten, welche mit Lagen von korallenskelettfreiem Kalkstein abwechseln. Agassiz ist der Ansicht, daß die letzteren in größerer Tiefe gebildet und nicht koralligener Natur seien. Dieser Kalkstein soll in einer Periode positiver Strandverschiebung gebildet worden sein. Die relative Senkung soll abwechselnd schneller und langsamer erfolgt sein, zuweilen so langsam, daß die Erhöhung infolge von Foraminiferen-Sedimentanhäufung größer als das Hinabsinken war. Infolge dessen führte diese abwechselnd rascher und langsamer erfolgende, positive Strandverschiebung zu einer Oszillation des Meeresgrundes. Kommt bei dieser Oszillation der Grund nahe an die Oberfläche heran, so bildet sich eine Korallenbank, sinkt er dann unter das Niveau des Korallenwachstums herab, so wird Foraminiferensediment abgelagert. Daher die Wechsellagerung. Tritt dann negative Strandverschiebung ein, so erhebt sich dieser Korallenkalk über die Meeresoberfläche und bildet Inseln, auf welche die Atmosphärilien und das Meer abradierend einwirken.

In der Fidschigruppe nehmen sowohl solche gehobene Korallenkalke, wie auch vulkanische Massen am Aufbau der Inseln teil. Strand- und Wallriffe sind, namentlich in der Umgebung der Hauptinseln, gut ausgebildet. In einigen von diesen Inseln (Laugruppe) steigt der Korallenkalk bis zu einer Höhe von über 300 m an, in anderen (Argo) sind nur sehr spärliche Reste desselben erhalten. Zahlreiche Übergänge verbinden diese beiden Extreme. Die Wallriffe in Fidschi haben kleine, meist kahle, das Meer gar nicht oder nur wenig überragende Scheitel und stehen diesbezüglich in scharfem Gegensatz zu den am Scheitel dicht bewaldeten Wallriffen der Gesellschaftinseln. In Fidschi sind die inneren Teile breiter Strandriffe sehr morsch. Dies soll nach Agassiz die Bildung einer Lagune, eine Verwandlung des Strandriffes in ein Wallriff, einleiten.

Die großen Korallenblöcke werden von Seeigeln, Bohrmuscheln, Würmern und Krebsen durchbohrt und zernagt, dann von den Wellen abgerissen, hin und her gerollt und weiter zerkleinert. Algen und Bohrschwämme nisten sich in den kleinen Rollstücken ein und lockern dieselben so, daß sie in Körnchen zerfallen, die gegeneinander sich reibend immer kleiner werden, bis sie schließlich vom Wasser entführt werden. Außer dieser mechanischen Zerstückelung spielt auch die chemische Veränderung und Lösung des Korallenkalkes eine sehr wichtige Rolle. Am Riffinnenrand der Atolle sieht man allenthalben Anzeichen dafür, daß die Lösung des Korallenkalkes sehr rasch

vor sich geht, und Agassiz meint, daß die Lösung auf der Lagunenseite noch bedeutender als draußen an der Seeseite sei. Daß an der Atollaußenseite die mechanische Desintegration die Lösung und an der Atollinnenseite die Lösung die mechanische Desintegration überwiegt, ist wohl sicher, und das wird zur Folge haben, daß die Wirkung der Lösung an der Riffinnenseite viel deutlicher als an der Riffaußenseite hervortritt; daß aber, wie Agassiz sagt, die Lösung an der (geschützten) Riffinnenseite absolut größer als an der (exponierten) Riffaußenseite sein soll, kann der Referent nicht glauben.

Besonders gut ausgebildet und groß sind die Lagunen der Atolle in den Ellice-, Gilbert und Marshall-Inseln. Die Gestalt dieser Atolle ist bedeutenden Schwankungen unterworfen; zumeist sind sie sehr unregelmäßig. Die schmalsten Riffscheitel werden in den Marshall-Inseln angetroffen, und innerhalb der Lagunen dieser Atolle finden sich nirgends größere, bewaldete Eilande. Nauru und Paanopa im Westen der Gilbert-Inseln bestehen aus gehobenem Korallenkalk und ragen 80 m hoch über das Meer empor. In den Atollen der Marshall-Inseln wurde beobachtet, daß der Wind große Mengen von Korallensand von dem Außenrande des Riffes durch Senkungen des Riffscheitels in die Lagune hineinbläst. Die Karolinen sind z. T. hohe vulkanische oder aus gehobenem Kalkstein bestehende Inseln, welche von Strand- und Wallriffen eingefaßt werden, z. T. niedrige Atolle, deren Scheitel nur auf der Windseite von kleinen, trockenen Eilanden gekrönt werden. Das Ponape-Riff zeichnet sich durch seine außerordentliche Breite aus. Die nördlichen Ladronen sind vulkanisch und haben keine Korallenriffe; aber auch in den südlichen ist die Riffentwicklung gegenwärtig ziemlich unbedeutend. Älterer Korallenkalk kommt jedoch in den südlichen Ladronen vor.

Die von Agassiz ausgeführten Lotungen zeigen, daß die submarine Bank, von welcher sich die nordwestlichen Paumotu-Inseln erheben, 1463 m tief liegt. Die östlichen Paumotus ruhen gruppenweise kleinen Plateaus auf, welche durch sehr bedeutende Tiefen von einander getrennt werden. Ebenso finden sich tiefe Senkungen zwischen den einzelnen Eilanden der Gesellschafts-Inseln und zwischen den Cook-Inseln einer- und Niue und Tonga andrerseits. Die Tonga-Inseln erheben sich von drei submarinen Plateaus, welche durchschnittlich bloß 91 m tief und durch 456 m tiefe Senkungen von einander getrennt sind. In der Ellice-Gruppe liegen tiefe Senkungen zwischen den einzelnen Inseln. Das gleiche gilt für den größeren Teil der Gilbert- und Marshall-Inseln, doch sind einzelne von diesen — ebenso wie die östlichen Paumotus — gruppenweise submarinen Plateaus aufgesetzt. Die Karolinen-Inseln werden gleichfalls durch große Tiefen von einander getrennt und zwischen diesen und den südlichen Ladronen (Guam) wurde von dem U. S. S. „Nero" die größte überhaupt bekannte Tiefe, 9636 m, gelotet. Agassiz hat eine größere Zahl von Lotungen in den Paumotus-, Gilbert- und Marshall-Inseln in Entfernungen von 400 bis 1600 m vom äußeren Riffrande ausgeführt, welche Tiefen von 411 bis 731 m ergaben. Diese Angaben stimmen mit den genauen, vom „Penguin" am Funafuti-Atoll ausgeführten Lotungen gut überein und zeigen, daß bei den Koralleninseln des stillen Ozeans, die obersten tausend Meter der äußern Riffböschung völlig ausnahmslos eine Neigung von 40—45 Grad haben. Das Vorhandensein steiler, vielleicht senkrechter Stufen von 100 bis 200 m Höhe in den oberen Teilen dieser submarinen Abhänge ist wahrscheinlich. In Bezug auf die Böschungsverhältnisse stehen diese pacifischen Koralleninseln also in einem Gegensatze zu den atlantischen, bei denen solche steile Abhänge nicht angetroffen werden.

Diese neue Reise hat Agassiz in der Auffassung, daß die Korallen stets nur ganz dünne Überzüge bilden und daß die Masse der Inseln aus vulkanischem Gestein oder aus „altem Kalkstein“ besteht, bestärkt. Wie sich Agassiz die Entstehung dieses „alten“ Kalksteines vorstellt, ist oben ausgeführt worden. Der Referent hat aus der Lektüre des Werkes und aus dem Studium der zahlreichen, demselben beigegebenen Karten, Durchschnitte und Reproduktionen von Photographien den Eindruck gewonnen, daß die grundsätzliche Unterscheidung zwischen rezentem Riff und „altem“ Kalkstein, auf welcher die Agassizsche Auffassung beruht, keine Berechtigung hat, und daß jener „alte Kalkstein“ nichts anderes als der ältere, abgestorbene Teil des wachsenden Riffes ist. In jenem „alten“ Korallenkalk findet Agassiz — dort wo er empor gehoben wurde und frei zu Tage steht —, wie erwähnt, abwechselnde Lagen von Korallenskeletten und korallenlosem Kalkstein. Die letzteren, mächtigeren Lagen nimmt er, wie erwähnt, als gewöhnliches, ozeanisches Kalksediment in Anspruch. Dem entgegen ist der Referent der Ansicht, daß die korallenskelettlosen Teile jenes Kalksteines aus den inner- oder außerhalb des Gürtels lebhaft wachsender Korallen an der äußern Riffkante angehäuften Massen von Korallensand bestehen. Natürlich werden — fortschreitende positive Strandverschiebung vorausgesetzt — solche Korallensandmassen sich ein Mal über das wachsende Riff ausbreiten, und ein anderes Mal werden wieder die Korallen auf dem Sande Wurzel fassen und auf seiner Oberfläche eine Korallenbank bilden, was eine Wechsellagerung von Korallenskeletten mit Lagen von Kalkstein, die keine erkennbaren Korallenskelette enthalten, zur Folge haben muß. Auf Seite XIX sagt Agassiz bezüglich dieses Kalkes „The formation of huge masses of limestone in which occur at intervals layers of corals or beds of reef-building corals must have taken place in areas of subsidence“. Obwohl Agassiz sich lebhaft bemüht, diesen seinen eigenen Worten eine andere Bedeutung beizulegen, so erblickt der Referent in denselben doch ein gewisses Zugeständnis an die Anhänger der Senkungstheorie. Und da der Referent die ganze Masse jenes Korallenkalkes, auch den Teil desselben, der keine deutlich erkennbaren Korallenskelette enthält, für koralligen hält und sie als den älteren bereits mehr oder weniger fossilen und metamorphosierten Teil des rezenten Riffes ansieht, erscheint ihm dieses Zugeständnis ganz besonders wichtig. R. v. Lendenfeld (Prag).

Geographische Neuigkeiten.

Allgemeines.

Die Verhandlungen der II. Internationalen Seismologischen Konferenz zu Straßburg (S. 408) haben nach viertägigen, äußerst lebhaften und eingehenden Erörterungen zu einem befriedigenden Abschluß geführt. Nach Ablehnung einer Reihe von Abänderungsanträgen wurde von den Vertretern der 26 auf der Konferenz vertretenen Staaten, unter denen sich eigentümlicherweise Frankreich nicht befand, einstimmig ein Abkommen angenommen, durch welches die Organisation und der Arbeitsplan der Assoziation festgestellt wird. Organe der Assoziation sind: a) die Generalversammlung, die aus den Delegierten der beigetretenen Staaten besteht und mindestens alle vier Jahre zusammentritt; b) die permanente Kommission, bestehend aus dem Direktor des Zentralbureaus und aus den von jedem Einzelstaate hierfür ernannten Mitgliedern; c) das Zentralbureau, das mit der Kaiserl. deutschen Zentralstation für Erdbebenforschung zu Straßburg derart verbunden ist, daß der

Direktor derselben zugleich Direktor des Zentralbureaus ist und daß die Kräfte und Mittel der Zentralstation auch den Zwecken der Internationalen Erdbebenforschung dienen. Das Zentralbureau sammelt die Berichte der einzelnen Länder, vereinigt sie zu allgemeinen Übersichten und veröffentlicht dieselben. Jeder der Assoziation beigetretene Staat verpflichtet sich, für die Zwecke der Assoziation einen Jahresbeitrag zu zahlen. Die Gesamtsumme der Jahresbeiträge beträgt mindestens 20000 ℳ. Die Übereinkunft ist zunächst auf die Dauer von 12 Jahren, beginnend mit dem 1. April 1904, geschlossen. Sie gilt für jeden der beigetretenen Staaten auf je vier Jahre verlängert, wenn nicht mindestens 6 Monate vor Ablauf dieser Periode eine Kündigung erfolgt. Die Reichsregierung wird gemäß einer von der Konferenz gefaßten Resolution die angenommene Übereinkunft auch den übrigen bisher nicht beigetretenen Staaten übermitteln und sie zum Beitritt einladen.

* Folgende Terminologie der wichtigsten unterseeischen Bodenformen ist von Prof. Dr. Supan im Auftrag der internationalen Kommission für unterseeische Nomenklatur ausgearbeitet und von Dr. Mill in London mit englischen und von Prof. Thoulet in Nancy mit französischen Terminis versehen worden.

I. Großformen, d. h. Formen von weiter Erstreckung und daher Bestandteile der Hauptgliederung:

1. Von dem Kontinentalrande gewinnt nur der Schelf (engl. Shelf, franz. Socle oder Plateau continental) selbständige Bedeutung. Er ist jener Teil des Kontinentalrandes, der sich von der Grenze der dauernden Meeresbedeckung ganz allmählich in der Regel bis 100 Faden oder 200 m Tiefe senkt und dann plötzlich in einen steileren Abfall übergeht. Beispiele: der britische, der Sunda-, der Neufundland-Schelf.

2. Die allseitig von Erhebungen eingeschlossenen Vertiefungen sind: a) Becken, (engl. Basin, franz. Bassin) von annähernd rundlicher Gestalt, in denen also beide Horizontaldimensionen nahezu gleich sind, b) Mulden (engl. Trough, franz. Vallée) oder langgestreckte, breite Vertiefungen mit sanft ansteigenden Rändern. Durch Quererhebungen können die Mulden in Becken zerfallen, wie z. B. die beiden atlantischen. c) Gräben (engl. Trench, franz. Ravin), auch langgestreckte, aber verhältnismäßig schmale Vertiefungen mit steilen Rändern, von denen der eine (der kontinentale) höher liegt als der andere (der ozeanische).

Die Ausläufer der Mulden und Becken, die mit gleichbleibender oder allmählich abnehmender Tiefe in die Festlandmassen oder in unterseeische Erhebungen eindringen, oder einerseits von Land, anderseits von unterseeischen Erhebungen begrenzt werden, sind a) entweder breit, von rundlicher oder dreieckförmiger Gestalt und heißen dann Buchten (engl. Embayment, franz. Golfe) oder b) langgestreckt und heißen dann Rinnen (engl. Gully, franz. Chenal).

3. Die Erhebungen sind entweder allseitig von Vertiefungen eingeschlossen oder gehen von dem Kontinentalrande aus. a) Alle Erhebungen, die ganz allmählich unter Böschungswinkeln von einigen Bogenminuten ansteigen, heißen Schwellen (engl. Rise, franz. Seuil), gleichgültig, ob sie langgestreckt oder breit sind und wie ihre vertikale Entwicklung ist. b) Langgestreckte Erhebungen, die sich durch ihre steileren Böschungen kräftiger markieren, heißen Rücken (engl. Ridge, franz. Crête). Sie sind daher schmäler als die langgestreckten Schwellen; der Unterschied ist besonders dort deutlich, wo eine Schwelle streckenweise die Gestalt eines Rückens annimmt, wie z. B. der atlantische Äquatorialrücken. c) Plateaus (engl. Plateau, franz. Plateau) sind steilere Erhebungen von größerer Ausdehnung, in denen die Längs- und die Breitendimension nicht erheblich voneinander abweichen. Sie können sich sowohl aus den Vertiefungen des Meeresbodens erheben, wie über den Schwellen (Azoren-Plateau).

4. Die tiefsten Stellen der Vertiefungen heißen Tief (engl. Deep, franz. Fosse); z. B. Nero-Tief; die höchsten der Schwellen, Rücken und Plateaus, soweit sie nicht dem Sockel von Inseln angehören oder als selbständige Kleinformen betrachtet werden können, Höh (engl. Height, franz. Haut) z. B. Valdivia-Höh des Walfisch-Rückens.

II. Kleinformen von geringerer Aus-

dehnung, aber sich stets durch steilere Böschung von der Umgebung deutlich abhebend.

1. Erhebungen: a) Erhebungen von langgestreckter Form und meist mit unruhiger Oberfläche, die sich im raschen Wechsel der Tiefe kundgibt: Rücken. b) Einzelerhebungen oder unterseeische Berge, und zwar: α) Kuppen (engl. Dome, franz. Dôme), von kleiner Grundfläche, aber mit steilen Böschungen in Tiefen von mehr als 200 m (z. B. Faraday-Kuppe). β) Bänke (engl. Bank, franz. Banc), die sich bis zu Tiefen von weniger als 200, aber mehr als 11 m erheben (z. B. Procupine-Bank westlich von Irland.) γ. Riffe oder Gründe (engl. Reef, od. Shoal, franz. Récif oder Haut fond), die sich wenigstens bis zu 11 m dem Meeresspiegel nähern und dadurch der Schiffahrt gefährlich werden (z. B. Paracels-Riffe, Adler-Grund).

2. Vertiefungen: a. Kessel (engl. Chaldron, franz. Caldeira) sind mehr oder weniger steile Einstürze von verhältnismäßig geringer Ausdehnung, wie der Monaco-Kessel auf dem Azoren-Plateau. b. Furchen (engl. Furrow, franz. Sillon) sind tal- oder kanalartige Einschnitte in den Kontinentalrand und mehr oder weniger senkrecht zu diesem gestellt (z. B. Indus-Furche, Ganges-Furche).

Asien.

* Über die von Tate in Seistan, dem Sumpfgebiete an der Grenze von Afghanistan, Beludschistan und Persien, während der Arbeiten der Grenzkommission gemachten Beobachtungen berichtet Geogr. Journal, 22 Bd. S. 209. In Folge der in Afghanistan herrschenden Dürre war der untere Hilmend und in Folge dessen auch der Hamun-i-Seistan oder der Hilmend-See im Sommer 1902 vollständig ausgetrocknet, wodurch ein allgemeines Fischsterben und der Untergang aller Wasservögel und ganzer Herden von Wildschweinen verursacht wurde. Die Ruinen der alten Stadt Shahr-i-Sabari, die für gewöhnlich von Wasser bedeckt sind, waren sichtbar und konnten genau untersucht werden, ebenso wie der Boden des Sees, der aus einer Reihe von flachen Becken besteht, die durch schmale Kanäle untereinander in Verbindung stehen. Durch Messungen konnte ein Ansteigen des Seebodens nach Süden und Westen festgestellt werden. Am 1. März d. J. begann der Hilmend zu steigen und der See sich allmählich mit Wasser zu füllen, welches durch den Rud-i-Perian, den Hauptarm des Flusses, in den See einströmte. Später strömte auch durch den Farah-Rud von Norden und durch den Ḳash-Rud von Osten Wasser in das Seebecken, das Anfang Mai vollständig gefüllt war. Bei Tschakansur an der Mündung des Kash Rud wurden dadurch weite Gebiete überschwemmt, auf denen nach dem Sinken des Wasserspiegels saftige Viehweiden entstanden. Im Altertum war das Land durch ein sinnreiches Irrigationssystem bewässert und zahlreiche Trümmer von Städten, Festungen und Dörfern zeugen noch von der hohen Kultur des Landes zur Zeit der Parther, der Scythen und der Kalifen.

* Über seine Reise nach Tibet und seinen Aufenthalt in Lhasa, der seit Huc und Gabet 1846 von Europäern nicht wieder betretenen Hauptstadt des Landes, machte G. Z. Zybikow in der allgemeinen Sitzung der K. russ. Geographischen Gesellschaft in St. Petersburg die ersten ausführlichen Mitteilungen. Zybikow verdankt die glückliche Ausführung seines Unternehmens ausschließlich dem Umstand, daß er als geborener Burgäte und Buddhist sowohl die tibetanische Sprache vollständig beherrschte, wie auch mit den religiösen Gebräuchen eingehend vertraut war; hätten die Tibetaner in Erfahrung gebracht, daß er als Burgäte eine europäisch-wissenschaftliche Ausbildung genossen hatte, so wäre auch er wie die zahlreichen von Rußland und England begünstigten Reisenden, oder wie andere Forscher, die wie Rockhill, Dutreil de Rhins, Rjinhart, Sven Hedin u. a. keine politischen Pläne verfolgten, vor verschlossene Tore gekommen. Zybikow hat Tibet auf dem Wege erreicht, den Prschewalski 1879 verfolgt hatte; nach Überschreitung des Bumsa-Gebirges, wo der erfahrene russische Reisende hatte umkehren müssen, durchzog die Karawane eine von ostwestlichen Parallelketten durchschnittene Alpenlandschaft. Erst 100 km nördlich von Lhasa findet sich ansässige Bevölkerung, welche Ackerbau treibt. Lhasa selbst liegt in der breiten Talsenkung des Tsangtschu oder Sango,

welcher nach dem Durchbruch durch den Himalaya Brahmaputra heißt; der nördliche Zufluß, an welchem Lhasa liegt, heißt Uitschu. Ganz Tibet zählt höchstens 3½ Mill. Einwohner, von denen etwa 1 Mill. Centraltibet bewohnen. Die eingeborene Bevölkerung nennt sich selbst Owo. Die Stadt Lhasa zählt höchstens 10000 ständige Einwohner, wozu allerdings ein starker Zustrom von Landbewohnern, Pilgern, Händlern u. s. w. hinzukommt. Der jetzige Dalai Lama ist 27 Jahre alt. Der ausführliche Reisebericht wird ohne Zweifel sowohl über Land und Leute wie auch über die staatlichen Einrichtungen viele Irrtümer berichtigen, welche entstanden sind auf Grund von flüchtigen Beobachtungen durch Europäer, die nur kurze Zeit im Lande weilen konnten und meistens die Landessprache nicht beherrschten, oder von Aussagen von Händlern und Pilgern der verschiedensten Völker, die naturgemäß ihr Augenmerk hauptsächlich auf andere Dinge richteten. Die kartographische Ausbeute scheint nach den bisherigen Andeutungen nicht bedeutend zu sein, doch liefert Zybikow auch Berichtigungen zu dem Stadtplane von Lhasa, den wir den Aufnahmen des Punditen A. K. verdanken. (Pet. Mittl. 1903. S. 166.)

Afrika.

* Die von der internationalen Gesellschaft für Erdmessung ins Werk gesetzte Gradmessung durch Afrika von Kapstadt bis zum Mittelländischen Meer schreitet rüstig vorwärts. Das vom Leiter der Kap-Sternwarte David Gill im Jahre 1886 begonnene Riesenwerk der Gradmessung durch Afrika wurde von diesem Gelehrten mit Unterstützung der Chartered Company bis zur Stadt Sumbo am Sambesi durchgeführt. Jetzt wird die Strecke vom Sambesi bis zum südlichen Ende des Tanganjika in Angriff genommen, wozu eine englische Expedition bereits im März von Kapstadt abgegangen ist. Leiter der Expedition und der vorzunehmenden Gradmessungsarbeiten ist der Schwede Dr. Rubin, der den schwedischen Teil der Gradmessungsarbeiten auf Spitzbergen geleitet hat und deshalb für diese Arbeiten ausgezeichnet vorgebildet ist. Man hofft, die Arbeiten bis zum Tanganjika in drei Jahren zu vollenden. Später wollen dann die Engländer an der Nordgrenze von Deutsch-Ostafrika die Messung fortsetzen, so daß Deutschland das fehlende Glied in Deutsch-Ostafrika auszufüllen haben würde. Wie bereits früher (V. Jhrg. S. 476) schon mitgeteilt, wird man nach Vollendung der Vermessung des sich über 66 Breitengrade hinziehenden afrikanischen Meridianbogens den bereits vor 70 Jahren von Struwe vermessenen russischen Meridianbogen, der sehr nahe dem vermessenen afrikanischen Meridian verläuft, mit dem afrikanischen Meridianbogen in Verbindung bringen, wodurch man die Länge eines vom Kap der guten Hoffnung bis zum Kap Fulgenäs (nahe dem Nordkap) reichenden Meridians, der sich über 105 Breitengrade erstreckt, erhalten würde.

* Der Macmillanschen Expedition, welche den Blauen Nil auf einer Flußfahrt vom abessinischen Hochlande zum Tieflande des Sudan vollständig erforschen wollte und zu diesem Zwecke in eisernen Pontons am 26. Juni vom Tanasee flußabwärts fuhr, ist nach einer Reutermeldung aus Aden vom 22. Juli ein Unfall zugestoßen, der das Mißlingen der Expedition zu Folge gehabt hat. Zwei von den Fahrzeugen, welche einen großen Teil der Vorräte der Expedition enthielten, gingen bei der Durchfahrung von Stromschnellen verloren, wobei sich die Insassen durch Schwimmen ans Ufer zu retten vermochten. Die Expedition sah sich in Folge dessen gezwungen, nach Addis Abbeba zurückzukehren, von wo aus die Mitglieder die Heimreise angetreten haben.

* Die bisherige Anschauung von der geologischen Vergangenheit der Sahara wurde vor zwei Jahren durch die Tatsache arg erschüttert, daß der französische Geolog de Lapparent einen fossilen Seeigel aus der Oase Bilma zugesandt erhielt, woraus dieser Forscher folgerte, daß das Meer in cretacischer Zeit die Gegend um den Tschadsee herum bedeckt haben müsse. Diese Folgerung hat in jüngster Zeit dadurch eine starke Stütze erhalten, daß französische Offiziere, welche auf Veranlassung Lapparents nach weiteren Versteinerungen in jenen Gegenden suchten, an einem Orte ungefähr 450 km westlich von Sinder in horizontal-

geschichtetem Kalkstein Petrefakte fanden, die sich bei genauer Untersuchung in Paris als ein Nautilus und vier Seeigel erwiesen. Ähnliche Fossilien sollen sich nach den Aussagen der Offiziere auch in der Gegend zwischen Sinder und der Oase Air finden. Aus diesen Funden und aus der völlig ebenen Oberfläche jener Gegenden um den Tschadsee schließt nun Lapparent, daß das cretacische Meer sich bis zum Tschadsee, sogar bis nach Bilma ausgedehnt hat. Aus der großen Ähnlichkeit zwischen den am Tschadsee gefundenen Seeigeln und solchen neuerdings in der Umgebung von Dakar gefundenen schließt Lapparent weiter, daß sich ein Meeresarm vom atlantischen Meere aus binnenwärts bis zur östlichen Sahara erstreckt haben muß. Ferner ist dieser Forscher der Meinung, daß die bei Bilma gefundenen Seeigel einigen indischen Arten, die bisher nur in Indien und Ägypten gefunden wurden, nahe verwandt sind, daß auch zwischen Indien und der centralen Sahara in der cretacischen Zeit eine ununterbrochene Meeresverbindung bestanden hat. Nord-Afrika würde also zur Tertiärzeit nur aus zwei großen Inseln bestanden haben, deren eine die Bergländer von Air, Tassili, Ahaggar und Tuat bildeten, während die andere das abessinische Hochland umfaßte. (Geogr. Journ. 22 Bd., S. 211.)

* Die Möglichkeit einer Wasserverbindung zwischen dem Tschadsee und dem Golf von Guinea, die für die Entwicklung der französischen Besitzungen am Tschadsee von großem Nutzen wäre, wurde im Jahre 1902 vom französischen Kapitän Lenfant, der den Niger auf seine Schiffbarkeit hin untersucht hat, in einem Vortrage erwähnt und daran der Wunsch nach Aussendung einer Expedition zur näheren Untersuchung des Problems geknüpft. Etwas später berichtete der Kapt. Löfler über eine Reise von Carnot durch das Quellgebiet des Benuë nach dem unteren Schari, auf der er eine Wasserverbindung zwischen Benuë und Logone, dem Hauptnebenfluß des Schari, feststellte. Er teilte mit, daß eine große Senke zwischen beiden Flüssen selbst in der Trockenzeit mit einer Reihe von Sümpfen und bedeutenderen Seen ausgefüllt sei, die in der Regenzeit zu einer einzigen Wasserfläche zusammenfließen und so eine Bifurkation zwischen Benuë und Logone bildeten, auf der ein Bootsverkehr stattfinde. Ende Juli 1903 hat nun Kapt. Lenfant mit einer Expedition die Ausreise angetreten, um neben einer allgemeinen Erforschung des Niger-Benuë-Laufes eine genaue Untersuchung des Bifurkationsproblems durchzuführen. — Auf einer früheren Reise vom Okt. 1902 bis Januar 1903 längs der deutsch-französischen Grenze unter ca. 10° n. Br. hat aber Oberleutnant Dominik von der Kamerun-Schutztruppe dieses Bifurkationsproblem bereits definitiv gelöst. Dominik bestätigt vollständig die Beobachtungen Löflers, doch mit der einschneidenden Einschränkung, daß das Zusammenfließen der sog. Tuburi-Sümpfe und -Seen zu einer Wasserverbindung zwischen Benuë und Logone wohl hin und wieder einmal nach einer starken Regenzeit stattfinden kann, aber nicht zur Regel wird. In der Regenzeit 1902, während der Dominik die Gegend besuchte, fand jedenfalls keine Verbindung zwischen Benuë und Logone statt. Wenn sich nun auch die Hoffnung der Franzosen auf eine zollfreie, direkte, ununterbrochene Wasserstraße vom Meer bis zum Tschadsee nicht verwirklicht hat, so wird doch dieser Weg unter Einschiebung einer ca. 60 km langen Eisenbahn vom Logone bis zum Anfangspunkt der Schiffbarkeit des Mao Kebbi nicht nur für die Deutschen, sondern auch für die Franzosen von großer Bedeutung für den Verkehr nach den Tschadseegebieten werden. Die Untersuchungen der Expedition Lenfant werden gewiß die Entwicklung dieses Verkehrssystem fördern. (No. 33 der Deutschen Kolonialzeitung.)

Polargegenden.

* Über die Eisverhältnisse in den Nordpolarregionen im Jahre 1902 ergibt der kürzlich vom dänischen meteorologischen Institut auf Grund der ihm von den Schiffsführern zugesandten Nachrichten erstattete Bericht in der Hauptsache das Folgende: Im Jahre 1902 brach das Wintereis sehr spät auf, und das Polareis lag den Nordküsten von Europa und Asien erheblich näher, als in Normaljahren. Der ostgrönländische Eisstrom führte eine außerordentlich große Menge von Packeis mit sich,

während auf der anderen Seite nur eine ungewöhnlich kleine Anzahl von Eisbergen von Grönland herab in die Gewässer der gemäßigten Zone trieben. Die Erstreckung von Polareis in den nördlichen Verzweigungen der Baffinsbay war dagegen beschränkter als in den letzten Jahren. Die Sommerwitterung war in allen Teilen der Polarregionen mit Ausnahme von Westgrönland rauh und unruhig, in den Meeresteilen nördlich vom atlantischen Ozean herrschten nördliche und östliche Winde vor. Diese Tatsachen stehen im Zusammenhang mit der Eisverteilung, wie sie sich im Jahre 1901 gestaltet hatte: Die Anhäufung von Eis im Norden von Spitzbergen, die in Folge der vorherrschenden Westwinde eintreten mußte, konnte nur einen nachteiligen Einfluß auf die Verteilung des Eises um Island und Grönland herum im Jahre 1902 ausüben. Ebenso waren die Verhältnisse im Barents-Meer, in den Gegenden von Franz-Joseph-Land, um Spitzbergen, Ost-Grönland und Island sehr ungünstig. Die Nordost-, Ost- und Südostküsten von Spitzbergen waren den Sommer hindurch völlig unzugänglich; ein breiter Gürtel von Packeis lag vor der Küste von Ost-Grönland, so daß es außerordentlich schwierig war, den nördlichen Teil der Ostküste von Grönland zu erreichen; die Eisverhältnisse rund um Island waren seit 1892 nicht so ungünstig, wie im vorigen Jahre.

Es ist im hohen Grade wünschenswert, daß das genannte Institut durch Zusendung von Berichten der Schiffsführer von allen Seiten in den Stand gesetzt werde, diese Jahresberichte immer vollständiger zu gestalten. Dazu würde u. a. wesentlich beitragen, wenn es dem genannten Institut gelänge, regelmäßig Auszüge aus den Berichten der nach San Francisco heimkehrenden Walfangdampfer zu erhalten. Diese Dampfer dringen bekanntlich durch die Beringstraße in das Polarmeer vor und befahren dann die arktische Küste Amerikas bis zur Mündung des Mackenziestromes und weiter östlich selbst bis Banksland, indem sie an dieser Küste zuweilen sogar wintern.

Dr. M. Lindeman, Dresden.

* Die beiden Hilfsexpeditionen zur Aufsuchung der Nordenskjöldschen antarktischen Expedition (S. 414) sind von der Heimat aufgebrochen. Am 17. August ging das schwedische Entsatzschiff „Frithjof" von Stockholm aus in See. Leiter der Expedition ist der Kapitän der schwedischen Kriegsmarine Gylden, an Bord befinden sich insgesamt 23 Teilnehmer, darunter 6 Gelehrte und Offiziere. Das Schiff geht zunächst nach Bremerhaven, um dort die Proviantausrüstung an Bord zu nehmen. Die Weiterreise geht dann über Plymouth, Madeira, Buenos Aires, Feuerland südwärts zum Winterquartier der „Antarktic". Die französische Südpolarexpedition unter Führung von Dr. Charcot, die sich ebenfalls die Unterstützung und Aufsuchung der schwedischen Südpolarexpedition zur Aufgabe gemacht hat, ist am 15. August von Havre aus in See gegangen.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Wintersemester 1903/4 I.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. v. Richthofen: Allgemeine Geographie II, Geomorphologie, 3 st. — Kolloquium, 2 st. — Übungen für Anfänger. — Kartographische Übungen. — Einführung in den Gebrauch nautischer und ozeanischer Instrumente, im Institut für Meereskunde. — o. Prof. Sieglin: Erklärung von Aviens Ora Maritima (Geographie von Gallien und Spanien im Altertum), 2 st. — Übungen des Seminars: Geographie Italiens und der wichtigsten Provinzen des römischen Reiches, 2 st. — Pd. Kretschmer: Geographie des russischen Reiches, 2 st. — Pd. Meinardus: Geographie von Centralamerika, 1 st. — Pd. Streck: Übungen des Seminars für historische Geographie: Geographie von Palästina, 2 st.

Bonn: o. Prof. Rein: Ozeanographie und Weltverkehr, 4 st. — Übungen über Polarländer, 2 st. — Pd. Prof. Philippson: Mittelmeerländer mit Berücksichtigung des Altertums, 3 st. — Kolloquium, 1 st.

Breslau: o. Prof. Partsch: Allgemeine physikalische Geographie I, 4 st. — Völkerkunde von Europa, 2 st. — Übungen, 2 st. — Pd. Leonhard: Entdeckungsgeschichte und Geographie der Polarregionen, 2 st.

Erlangen: a. o. Prof. Pechuël-

Loesche: Völkerkunde, 4 st. — Übungen, 2 st.

Freiburg i. Br.: o. Hon.-Prof. Neumann: Mathematische Geographie, Klimatologie und Ozeanographie, 5 st. — Vergleichende Übersicht der Kontinente, 1 st. — Landeskunde des Großherzogtums Baden, 1 st. — Übungen, 1½ st. — Kolloquium.

Gießen: o. Prof. Sievers: Allgemeine Geographie II, die geogr. Verbreitung der Pflanzen und Tiere, 2 st. — Geographie von Afrika, 2 st. — Kartenkunde der neuesten Zeit, 1 st. — Übungen, 2 st.

Göttingen: o. Prof. Wagner: Geographie von Europa, 3 st. — Kartographischer Kurs für Anfänger I, 2 st. — Übungen für Fortgeschrittenere, 2 st. — Pd. Friederichsen: Allgemeine Morphologie der Landoberfläche (mit Demonstrationen an Lichtbildern), 2 st.

Greifswald: o. Prof. Credner: Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche I, 3 st. — Physische Geographie von Deutschland, 2 st. — Übungen, 1 st. — Demonstrationen, 1½ st.

Halle: o. Prof. Kirchhoff: Europa (außer Mitteleuropa), 4 st. — Neuere Ergebnisse der Erd- und Völkerkunde, 1 st. — Repetitorium über Länderkunde, 1 st. — Übungen, 1 st. — Pd. Prof. Ule: Allgemeine Erdkunde II, 4 st. — Kartenkunde mit praktischen Übungen, 1 st. — — Pd. Prof. Schenck: Wirtschaftsgeographie, 2 st. — Die deutschen Kolonien, 1 st.

Heidelberg: a. o. Prof. Hettner: Geographie von Europa, 4 st. — Typische Landschaften, zur Einführung in geographisches Verständnis, 1 st. — Übungen, 2 st.

Jena: a. o. Prof. Dove: Verkehrs- und Handelsgeographie, 2 st. — Landeskunde der deutschen Schutzgebiete, 2 st. — Übungen, 1 st.

Kiel: o. Prof. Krümmel: Allgemeine Geophysik, Ozeanologie, Meteorologie, 4 st. — Kolloquium, 1 st. — Pd. Eckert: Die deutschen Kolonien, 2 st. — Übungen über wichtigere Kapitel der Wirtschafts- und Verkehrsgeographie, 2 st.

Königsberg: o. Prof. Hahn: Das Eisenbahnnetz der Erde, seine Geschichte und gegenwärtige Bedeutung, 1 st. — Topographie des nördlichen Europa, 3 st. — Übungen, 1½ st.

Leipzig: o. Prof. Ratzel: Die Bodenformen und ihre Entstehung, 3 st. — Der Indische Ozean, seine Randländer und Inseln, politisch und wirtschaftsgeographisch, 1 st. — Verkehrsgeographie, 3 st. — Übungen für Fortgeschrittenere über Gebirgs- und Talbildung, 2 st. — Besprechung selbständiger Arbeiten. — a. o. Prof. Berger: Kosmographie und Geographie des mythischen Zeitalters der Griechen, 2 st. — Im historisch-geographischen Seminar: Erläuterungen und Übungen am Globus, 1½ st. — Pd. Friedrich: Wirtschaftsgeographie des Königreichs Sachsen, 2 st. — Geogr. Seminar im Auftrage des Direktors: Übungen im Lesen geographischer Fremdnamen, 1 st.

Marburg: o. Prof. Fischer: Geographie der Mittelmeerländer, 3 st. — Übungen auf dem Gebiete der Morphologie des Festlandes (Talbildung), 2 st. — Pd. Östreich: Länderkunde von Amerika, 2 st. — Übungen.

München:

Münster: o. Prof. Lehmann: Allgemeine physische Erdkunde, II, 3 st. — Geographie von West- und Nordeuropa, 3 st. — Allgemeine Einleitung in das Studium der Erdkunde, 1 st. — Die deutschen Schutzgebiete II, 1 st. — Übungen in Verbindung mit Kartenzeichnen.

Rostock: Pd. Fitzner: Geographie der deutschen Kolonien in Afrika, 2 st. — Übersicht über die wichtigsten neueren Forschungsreisen, 1 st. — Übungen, 2 st.

Straßburg: o. Prof. Gerland: Physische Erdkunde II, Wasser- und Lufthülle der Erde, 4 st. — Vogesen und Schwarzwald, 1 st. — Übungen für Fortgeschrittenere, 2 st. — Pd. Rudolph: Geographie von Amerika, 4 st. — Übungen für Anfänger, 2 st.

Tübingen: a. o. Prof. Sapper: Völkerkunde, 2 st. — Vulkane und ihre geographische Verbreitung, 1 st. — Übungen über ausgewählte Kapitel der physikalischen Geographie.

Würzburg: a. o. Prof. Regel: Länderkunde von Süd- und Nordamerika, 4 st. — Übungen (Anthropogeographie), 2 st.

Handelshochschulen.

Köln: Prof. Hassert: Landeskunde und Wirtschaftsgeographie Asiens, 3 st. — Die deutschen Schutzgebiete in Afrika (mit Lichtbildern), 1 st. — Kartenkunde,

mit Berücksichtigung der Schulkarten und Schulatlanten (vorzugsweise für Handels- und Geographielehrer), 1st. — Geogr. Übungen über Landeskunde und Wirtschaftsgeographie Deutschlands, 2st. — Prof. Rein: Warenkunde der Rohstoffe und Halbfabrikate aus dem Mineralreich, 3st. — Übungen und Kolloquium zur Warenkunde der organischen Stoffe', 1st.

Schweiz.

Basel:

Bern: o. Prof. Brückner: Physikalische Geographie II, 3st. — Geographie der Schweiz, 2st. — Einführung in die Länder- und Völkerkunde von Europa, 1st. — Vorträge über Probleme aus dem Gebiete der allgemeinen Geographie, 1st. — Repetitorium, 2st. — Kolloquium, 2st. — Anleitung zu selbständigen Arbeiten.

Zürich: o. Prof. Stoll: Physikalische Geographie, 2st. — Länderkunde von Ost-Europa und Russisch-Asien, 3st. — Tiergeographie der Schweiz, 1st. — Länderkunde von Südeuropa, 2st

---

Bücherbesprechungen.

Geographisches Jahrbuch, hrsg. von H. Wagner. XXIV. Bd. 1901 (444 S.) u. XXV. Bd. 1902 (488 S. M. K.) Gotha, Justus Perthes 1902 u. 1903. Je *M.* 15.—.

Das Geographische Jahrbuch hat auch in den beiden vorliegenden Bänden selbstverständlich seinen bekannten Charakter bewahrt, der sich nun durch viele Jahre im ganzen bewährt hat (vgl. die Besprechung G. Z. Bd. VII. S. 707 ff.). Ich kann mich deshalb mit einigen kurzen Andeutungen begnügen. Einen besonders breiten Raum nehmen die ausgezeichneten Berichte ein, welche E. Hammer über die Fortschritte der Kartographie und der geographischen Landmessung, nun leider zum letzten Male, erstattet. Daß Hammer es sich nicht versagen kann, sich an uns Geographen, sowohl denen, welche mathematische Geographie mit Vorliebe treiben, wie denen, die sie den Geodäten überlassen wollen, etwas zu reiben, ist bekannt. Dies Mal sind seine Bemerkungen namentlich gegen meine Auseinandersetzungen in dem Aufsatze über die Grundbegriffe und Grundsätze der physischen Geographie gerichtet, und ich hatte doch so gehofft, es ihm recht gemacht zu haben; leider kann ich ihm den Vorwurf nicht ersparen, daß er meine Auseinandersetzungen nicht aufmerksam gelesen und in Folge kleiner Änderungen nicht richtig wiedergegeben hat. Die Berichterstattung über die Geophysik des Erdkörpers ist von Hergesell an Langenbeck übergegangen. Der Bericht von Toula ist auch dies Mal wieder rein geologisch und speziell stratigraphisch; bei seiner Lektüre würde man nicht ahnen, daß er sich nicht in einem geologischen, sondern in einem geographischen Jahrbuch befindet. Die Morphologie der festen Erdoberfläche und die geographische Bodenkunde bleiben leider im G. Jb. noch unvertreten. Über die Tiergeographie hat Ortmann dies Mal einen ausführlicheren Bericht erstattet, der auch das Festland berücksichtigt. Ein Bericht über die Geographie des Menschen, abgesehen von der Ethnologie, steht aber leider noch aus. Die Geschichte der Geographie und die Länderkunde von Europa fehlen in den beiden vorliegenden Jahrgängen. Dagegen sind die außereuropäischen Erdteile, mit Ausnahme des russischen Asiens, wo der Herausgeber im Stich gelassen wurde, vollständig vertreten; den Bericht über Nordamerika hat an Stelle Weygands Deckert übernommen. A. Hettner.

Baedeker, K. Mittel-Italien und Rom. Handbuch für Reisende. 13. Aufl. LXXX u. 484 S. 1 Panorama von Rom, 1 Ansicht des Forum Romanum, 1 Wappentaf. d. Päpste von 1417 an, 14 K. u. 49 Pläne u. Grundrisse. Leipzig, Baedeker 1903. *M.* 7.50.

Dies bewährte, treffliche und reichhaltige Handbuch liegt nunmehr in 13. Auflage vor. Wie natürlich nimmt Rom die Hauptmasse desselben in Anspruch, aber daneben sind das südliche Toskana, Umbrien, die Marken und Latium behandelt. Von geographischem Standpunkte kommen eigentlich nur diese

Abschnitte in Betracht, da Rom im wesentlichen in Rücksicht auf Archäologie und Kunstgeschichte besprochen ist; und diese angrenzenden Landesteile haben in der neuen Auflage um so mehr Bereicherung erfahren, als diese Gegenden von Jahr zu Jahr zugänglicher und damit dem Fremdenbesuche geöffnet werden. Deshalb sind auch zahlreiche kleine Notizen wissenschaftlichen Inhalts über die Vulkane, den Gebirgsbau, die Flüsse und die Hauptnaturprodukte aufgenommen, die, ohne den Umfang des Buches zu vermehren, gewiß manchem Reisenden von Wert sein werden; auch wurde die Zahl der Routen in Toskana und Umbrien, sowie vor allem der Ausflüge in das Albaner und Sabiner Gebirge vermehrt.

Deecke.

Hedin, Sven. Meine letzte Reise durch Inner-Asien. („Angewandte Geographie", Heft 5.) 50 S. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke 1903. *M.* 1.50.

Das Heft bringt den wörtlichen Abdruck jenes Vortrages, welchen Sven Hedin bald nach Rückkehr von seiner letzten großen centralasiatischen Reise (1899—1902) vor zahlreichen geographischen Gesellschaften Deutschlands und des Auslandes gehalten hat, und welcher bisher *in extenso* in keiner deutschen Fachzeitschrift zum Abdrucke gelangt war.

Immer von neuem läßt man sich bei Lektüre dieser Darstellung fesseln von der Anspruchslosigkeit der Schilderung, dem oft köstlichen Humor, mit dem der schwere Ernst mancher Situation glücklich verhüllt wird, von dem eigenartigen Zauber der vor Hedin von keinem Forscher mit gleicher Kühnheit oder annähernd großem Erfolge gequerten Wüstengebiete des Tarimbeckens und der Hochländer Tibets.

Wenn auch dereinst nach Publikation des am Ende dieses Jahres bei F. A. Brockhaus in Leipzig erscheinenden großen illustrierten Reisewerkes und des riesigen, nur durch die werktätige Mithilfe der schwedisch-norwegischen Regierung zu ermöglichenden wissenschaftlichen Werkes und Atlas diese kleine Broschüre in den Hintergrund gedrängt werden wird, so bleibt ihr doch stets der Wert, den Wortlaut jener ersten Vorträge festgehalten zu haben, mit welchem Sven Hedin unmittelbar nach seiner Rückkehr aus dem Herzen Asiens eine ganze Welt zu Bewunderung und Anerkennung hinriß.

Von diesem Standpunkte aus gebührt dem Redakteur der „Angewandten Geographie" noch ein besonderer Dank, wenn er die Seiten seiner Zeitschrift Sven Hedins Reiseschilderung öffnete, obgleich wir mit ihm selber das Gewagte anerkennen müssen, was darin liegt, in eine so ausschließlich der Kultur- und Wirtschaftsgeographie gewidmeten Zeitschrift eine reine Reisebeschreibung aufzunehmen. Indessen wird auch dieser Fehler nach Kräften dadurch wieder gutgemacht, daß Prof. Dr. Dove den Schilderungen Sven Hedins eine auf klimatologischer Basis ruhende, knappe, aber trefflich charakterisierende Skizze des Tarimbeckens und des tibetanischen Hochlandes voraussendet und so den Rahmen bildet, in welchen sich Hedins Detailskizzen einordnen. Auch das ist schließlich Wirtschaftsgeographie, geographisch nachzuweisen und zu begründen, daß gewisse Strecken unseres Erdballes der Bewirtschaftung aus diesen und jenen Gründen gänzlich oder fast völlig entzogen sind!

Max Friederichsen.

de Mathuisieulx, M. A travers la Tripolitaine. 302 S. Paris, Hachette & Cie. 1903. *Fr.* 4.—.

In diesem recht anziehend geschriebenen, für einen weiteren Leserkreis berechneten Bändchen schildert der Verf. eine kleine im Frühling 1901 im Auftrage des französischen Unterrichtsministeriums zu archäologischen Forschungen ausgeführte Reise durch einen kleinen Teil von Tripolitanien: von Tripolis ziemlich genau südwärts etwa 75 km zu dem wohl bekannten Kasr Gharian und von da auf dem hohen durch Flußtäler gegliederten Steilrande der sich sanft nach Süden neigenden Kreidetafel ca. 50 km westwärts bis zu der ähnlich gelegenen türkischen Bergfeste Kasr Jeffren (Yffren), dann durch die Djefara-Ebene in die Küstenoase Zuara, längs der Küste über Tripolis nach Lebda und über die Hochfläche von Tarhuna nach Tripolis zurück.

Gewiß hat der Verf. damit den besten, aber doch nur einen kleinen Teil von Tripolitanien gesehen, leider ohne vorher oder nachher die Literatur durchgearbeitet zu haben. Barth und Cowper

scheinen die einzigen Erforscher des Landes zu sein, deren Berichte er studiert hat. Darum erscheint ihm das Land unbekannter, als es wirklich ist. Tatsächlich bringt er, etwa abgesehen von der eingehenderen Beschreibung der Trümmer von Leptis magna und der in der Tat sehr glücklichen Feststellung, daß die Sanam von Tarhuna Ölpressen sind, kaum etwas wesentlich Neues — wenn nicht ein fachlich wissenschaftlicher Bericht noch folgen soll. Es scheint selbst, daß der Verf. seinen Weg, abgesehen von den Höhenmessungen, nicht sorgsam aufgenommen hat, so wünschenswert das gewesen wäre. Es trägt die Reise somit nicht viel zu einer besseren geographischen Kenntnis Tripolitaniens bei, ja, es werden selbst alte Irrtümer, wie der, daß der gebirgige Steilrand der Kreidetafel (S. 28 u. 161) zum Atlas gerechnet wird, wieder aufgefrischt! Auch die Theorien über die Entstehung der Sahara sind reichlich veraltet. Der dabei genannte Eischer (S. 257) ist offenbar Escher von der Linth.

Daß Tripolitanien ein nur dürftig ausgestattetes Land ist, unterliegt keinem Zweifel, aber gewiß nicht so dürftig, wie der Verf. nach seinen Eindrücken annimmt.

Th. Fischer.

M. Kellerers Schulwandkarte von Südbayern. Bearbeitet und lithographiert von Dr. Wolf und Sohn, München. München, Kellerer 1902. ℳ 17.—.

Schon das Ausmaß und die Abgrenzung der Karte zeigen von einem starken pädagogischen Geschick. Sie ist im Maßstabe 1:250 000 entworfen. Dieser läßt sowohl eine großzügige, auch für ansehnliche Schülermassen deutlich erkennbare Darstellung des Reliefs im allgemeinen zu, wie auch die Kennzeichnung der notwendigen charakteristischen Einzelheiten. — Die Karte reicht im Süden bis in die Nähe des Brenners, im Westen bis zum Meridian von Tübingen, im Osten bis zu jenem von Wels, im Norden bis zur Breite von Nürnberg und Amberg. Sie gibt also nicht bloß die deutschen, sondern auch ein beträchtliches Stück der österreichischen Alpen mit Einschluß der Hohen Tauern wieder. Dadurch zeigt sie die Geringfügigkeit des deutschen Alpenanteils, sowie seine äußere Verwandtschaft mit den Höhenlandschaften südlich davon klar auf. Im Westen und Norden stellt sie den Hauptteil des deutschen Juras, im Nordosten den Kern des böhmisch-bayerischen Waldgebirges dar. Sie gibt sonach ein Bild der süddeutschen Hochebene im Rahmen ihrer vollen Begrenzung und im engen Zusammenhange mit dem österreichischen Hügellande.

Der Hauptvorzug der Karte liegt in der gewissenhaften, plastisch wirkenden Zeichnung der Bodenformen sowohl im Gebirge, wie in den Flachgebieten. Die Höhenskala ist für Tief- und Hochland gut abgestuft (für 100—200, 200—350, 350—400, 400—500, 500—600, 600—700, 700—800, 800—1000, über 1000 m absolute Erhebung), die Farbengebung vom dunkeln Grün zum tiefsten Braun harmonisch und dem Auge wohltuend. Alles grell Bunte wird vermieden. Durch diese Art der Höhengliederung hat man ein Kartenbild von großer Naturtreue erzeugt. Und was pädagogisch von besonderer Wichtigkeit ist: Der Grundtypus der Berglandschaften (als Kamm-, Gruppen- und Plateaugebirge), ihre geographische Eigenart tritt greifbar deutlich entgegen. Wie markant hebt sich z. B. der Jura als Plateau ab! Wie klar erkennbar ist der Unterschied zwischen Böhmerwald und Alpenketten, zwischen dem Relief der Moränenlandschaft im Süden und der tertiären Hügellandschaft im Norden der Donauhochebene! Wie leicht ersichtlich ist auch aus der Ferne der Verlauf der größeren Alpentäler und die wirtschaftlich so bedeutsame Paßsenke, welche von Cham und Furth nach Tauß führt! Bei alledem aber erscheint das Gesamtbild des dargestellten Stückes deutschen Bodens überaus ruhig und nichts weniger als überladen. Es ist mit liebevollem Versenken in die geographischen Besonderheiten unserer Heimat und mit technischer Vollendung zugleich ausgeführt.

Die Wiedergabe des Reliefs tritt auf dieser Karte schon um deswillen stark hervor, weil die Flußläufe nicht in den widernatürlich starken Linien angedeutet sind, wie auf fast allen anderen Wandkarten. Trotzdem wird der aufmerksame Lehrer gerade von unserem Kartenbilde manches hydrographisch wichtige Detail ablesen können. So fällt auf den ersten

Blick der Charakter des Erdinger Mooses (durch ein Versehen fehlt die Andeutung der Moorlandschaft zwischen Isar und unterer Amper) als eines Quellmoores wegen seiner vielen selbständigen Wasseradern auf; das Donaumoos dagegen erkennt man am Fehlen jener zahlreichen Bäche schon äußerlich als Staumoor.

Die Nomenklatur auf der Karte ist reichlich, ja fast allzu reichlich. Sie genügt selbst den weitgehendsten Ansprüchen, die man nach dieser Richtung an spezielle Karten zur Heimatkunde stellt. Ihr Schwarzdruck drängt sich im allgemeinen nicht lästig auf.

So bedeutet dieses Werk gegenüber den früheren Darstellungen Südbayerns auf Wandkarten einen tüchtigen Fortschritt, und man darf mit berechtigter Erwartung seiner weiteren Ausdehnung über ganz Süddeutschland entgegensehen. Es wird nicht bloß in jenen Lehranstalten mit ganz besonderem Vorteil gebraucht werden können, wo der Atlas von Loreck-Winter in Gebrauch steht, sich also Hand- und Wandkarte nahezu decken, sondern es wird auch für diejenigen Schulen von hohem Nutzen sein, wo die Zöglinge andere Atlanten benutzen. Ja gerade in Schulen, wo die Schüler bloß die einfachsten und oft auch schon veraltete Karten in Händen haben, wird diese Wandkarte viel Segen stiften.

Dr. Christian Gruber.

Fitzner, R. Forschungen auf der bithynischen Halbinsel. 183 S. 10 Abb., 3 geol. Prof., 1 K. in 1 : 150 000. Rostock, Volkmann 1903. ℳ 6.—.

Dr. Fitzner bietet uns hier als weitere Ergebnisse seiner so dankenswerten kleinasiatischen Forschungen diejenigen einer Anzahl kleiner Ausflüge und Reisen von Konstantinopel aus durch die bithynische Halbinsel im Frühjahr und Sommer 1900. Der größere Teil des Werkchens enthält nach einem kurzen Überblick über seine Vorgänger den etwas trockenen, durch recht viele geologische Einzelbeobachtungen nicht schmackhafter gemachten Reisebericht. Die wichtigsten Ergebnisse der Reise werden dann in zwei zusammenfassenden Abschnitten vorgelegt, deren einer die physische, der andere die Kulturgeographie behandelt. Hie und da finden sich wertvolle Literaturzusammenstellungen.

Mit Recht hält auch Fitzner den Bosporus für eine Erosionsrinne und ebenso das goldene Horn für einen Liman. Letztere Erscheinung, die kaum anders als aus einem Sinken des Landes erklärt werden kann, kennzeichnet aber die ganze Küste von der treffend so benannten großen und kleinen Schublade (Böjük und Kütschük Tschekmedsche) am Marmarameere und dem See von Terkos an bis nach Burgas und weiter nordwärts. Wichtig ist, daß Fitzner (S. 145) unter dem Tertiär der Halbinsel von Stambul devonische Schichten nachgewiesen hat. Deshalb können aber das goldene Horn und die Flüsse, welche dieses Erosionstal gebildet haben, doch an eine Verwerfung gebunden sein? Das Devon reicht auf der bithynischen Halbinsel wesentlich weiter, wie Tschihatscheff angenommen hatte, nämlich bis zur Sakariasenke, wenn auch in großer Ausdehnung von Kreideschichten, namentlich am Nordrande, bedeckt.

Die Bevölkerung besteht überwiegend aus Mohammedanern, sog. Türken, die ethnisch außerordentlich gemischt sind, Ackerbauer und Viehzüchter; an der Küste ringsum Griechen, im Innern tscherkessische, armenische, auch eine polnische Kolonie. Im westlichen und centralen Teile wird die Volksdichte auf 30—35 Köpfe geschätzt, im Osten auf weit fruchtbarerem Boden ist sie höher. Schade, daß der Verf. die bithynische Riviera, die eine große Zukunft hat, nicht eingehender geschildert hat. Für mich hat diese Gegend ein besonderes Interesse, da ich dort vor 31 Jahren meine Mittelmeerforschungen begonnen habe. Daß neben dem Ölbaume hier auch Agrumen fortkommen, hätte, weil klimatisch außerordentlich auffallend, etwas nähere Angabe verdient.

Die Karte stellt das Gelände durch Schummerung und zahlreiche Höhenzahlen dar. Dem wissenschaftlichen Kartographen würde vielleicht eine schärfere Hervorhebung der Reisewege des Verf. im Kartenbilde erwünscht gewesen sein. Der Maßstab hätte wohl genügt, um die berühmte Quelle am Kaïsch-Dagh und ähnliche Erscheinungen einzutragen.

Th. Fischer.

Neue Bücher und Karten.

Geschichte der Geographie.

Ruge, S. Topographische Studien zu den portugiesischen Entdeckungen an den Küsten Afrikas. (Abh. d. phil.-histor. Kl. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. Bd. XX. No. VI.) 110 S. 1 Taf. Leipzig, Teubner 1903. ℳ 3.60.

Allgemeine physische Geographie.

Bulletin des Résultats acquis pendant les courses périodiques publié par le bureau du conseil permanent international pour l'exploration de la mer avec l'assistance de M. Knudsen. 1902—1903. No. 3. Février 1903. S. 113—170. 2 K. Kopenhagen, Høst u. Söhne.

Hildebrandsson, H. Rapport sur les observations internationales des nuages au Comité International Météorologique. I. Historique. Circulation général de l'atmosphère. 48 S. 22 Taf. Upsala, Wretman 1903.

Deutschland und Nachbarländer.

Jerosch, Marie Ch. Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage. VI u. 253 S. Leipzig, Engelmann 1903. ℳ 8.—.

Düggeli, Max. Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihltales bei Einsiedeln, von Roblosen bis Studen (Gebiet des projektierten Sihlsees). VIII u. 222 S. 4 Taf. Zürich, Zürcher & Furrer 1903.

Lang, Hans. Die Entwickelung der Bevölkerung in Württemberg und Württembergs Kreisen, Oberamtsbezirken und Städten im Laufe des XIX. Jahrhunderts. (Beitr. z. Gesch. d. Bevölkerung in Deutschland seit dem Anf. d. XIX. Jahrh. Bd. VII.) XII u. 241 S. 3 Tab. u. 5 K. Tübingen, Laupp 1903.

Hellmann, G. Regenkarte der Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland sowie Hohenzollern und Oberhessen. 1 K. 55 S. Text u. Tabellen. Berlin, D. Reimer 1903. ℳ 1.70.

Außerdeutsches Europa.

Piccard, E. F. Beiträge zur physischen Geographie des Finnischen Meerbusens. Diss. XII u. 124 S. Kiel, Jansen 1903.

Nord-Amerika.

Blum, Rich. Die Entwicklung der Vereinigten Staaten von Nordamerika. (P. M. Ergh. Nr. 142.) VI u. 106 S. Text u. Tab. 10 K. auf 1 Taf. Gotha, Justus Perthes 1903. ℳ 8.—.

Australien und australische Inselwelt.

Semon, R. Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres. Reiseerlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in Australien, Neu-Guinea und den Molukken. 2. Aufl. XVI u. 565 S. 86 Abb. u. 4 K. Leipzig, Engelmann 1903. ℳ 15.—.

Polargegenden.

v. Drygalski, Erich. Allgemeiner Bericht über den Verlauf der deutschen Südpolar-Expedition. Vorbemerk. von F. v. Richthofen. Anhang: Karl Luyken: Bericht über die Arbeiten der Kerguelen-Station. VIII u. 53 S. Berlin, Mittler & Sohn 1903.

Geographischer Unterricht.

Hasl, Max. Zur Geschichte des geographischen Schulbuches. Diss. 103 S. Würzburg, Becker 1903.

Prüll, Herm. Fünf Hauptfragen aus der Methodik der Geographie. 71 S. Leipzig, Wunderlich 1903. ℳ —.80.

Royal Geographical Society. Syllabuses of instruction in Geography. I. In elementary schools. II. In higher schools. London, The R. Geogr. Soc. 1903.

Seyfert, Rich. Die Landschaftsschilderung. Ein fachwissenschaftliches u. psychogenetisches Problem, dargestellt an der heimatkundlichen Literatur über das Königreich Sachsen. 113 S. Leipzig, Wunderlich 1903. ℳ 1.60.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1903. Nr. 7. Jerrmann: Diamantino, an der Grenze der Zivilisation. — Isachsen: Die Wanderungen der östlichen Eskimo. — Supan: Terminologie der wichtigsten unterseeischen Meeresformen. — Supan: Die deutsche und englische Südpolarexpedition. — Fischer: Zur Entwickelung unserer Kenntnis des Atlas-Vorlandes von Marokko. — Futterer: F. v. Richthofens geomorphologische Studien aus Ostasien. — Hann: Bemerkungen über die Schwerekorrektion bei den barometrischen Höhenmessungen.

Globus. 84. Bd. Nr. 3. Jäger: Speyer am Rhein. — de Mathuisieux' Reisen in Tripolitanien. — ten Kate: Neuere Publikationen von Dr. R. Lehmann-Nitsche. — Basutoland.

Dass. Nr. 4. Andrae: Hausinschriften aus Dänemark. — de Mathuisieux' Reisen in Tripolitanien. — Behrend: Die Ems. — Tetzner: Zur Sprichwörterkunde bei Deutschen und Litauern. — Krause: Die Vegetationsverhältnisse des Lenagebietes.

Dass. Nr. 5. Friedrich: Einige kartographische Aufgaben in der Wirtschaftsgeographie. — Krebs: Flutschwankungen und die vulkanischen Ereignisse in Mittelamerika. — Die Inderansiedlungen bei Tanga. — Schmidt: Beiträge zur Ethnographie des Gebietes um Potsdamhafen. — Förstemann: Inschriften von Yaxchilan.

Dass. Nr. 6. Friedrich: Einige kartographische Aufgaben in der Wirtschaftsgeographie. — Tetzner: Lock- und Scheuchrufe bei Litauern und Deutschen. — Dar-es-Salaam. — Seidel: Kamerun im J. 1902. — Trinidad und seine Bedeutung. — Wilser: Nachschrift zu dem „Beitrag zur Urgeschichte des Menschen“. Entgegnung von Prof. E. Schmidt.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 25. Jhrg. 11. Heft. Sieger: Der 14. deutsche Geographentag in Köln. — Jüttner: Fortschritte der geographischen Forschungen und Reisen im J. 1902 in Amerika. — Schoener: Die Shetlands- und Orkneyinseln. — Frankreichs Stellung in Nordafrika. — Prager: Allgemeines über die Insel Ponapé.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 10. Heft. Mayer: Das fragende Lehrverfahren und das Lehrverfahren in der Länderkunde. — Gorge: Zur Behandlung der Geographie Amerikas im Mittelschulunterricht.

Dass. 11. Heft. Trampler: Nachwort zur geographischen Abteilung der Lehrmittelausstellung zu Ostern 1903.

Meteorologische Zeitschrift. 1903. 7. Heft. Mack: Zur Morphologie der Wolken des aufsteigenden Luftstromes. — Drapczynsky: Über die Verteilung der meteorologischen Elemente zu St. Louis, Missouri.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1903. Nr. 6. Engler: Über die Vegetationsformationen Ostafrikas. — Baschin: Dünenstudien. — Wegener: Einige neue Aufnahmen vom Mt. Pelé. — Chevalier: Aus Französisch-Kongo.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. 4. Jhrg. 19. u. 20. Heft. Sander: Zur Erforschung der Tsetsefliege. — Hesse: Die ostafrikanische Bahnfrage.

Deutsche Geographische Blätter. Bd. 26. Heft 2. Ratzel: Heinrich Schurtz. — Schurtz †: Santiago de Compostela. — Stavenhagen: Das Adriatische Meer.

Geographischer Anzeiger. IV. Jhrg. Aug. 1903. Halbfaß: Die Stellung der Geographie auf den preußischen Gymnasien und Realgymnasien. — Immendörffer: Die Geographie im Lehrplane der neuen österreichischen Mädchenlyceen. — Lippold: Gedanken über die Herstellung „fröhlicher Eisenbahn-Odysseuse“.

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1902. Feldner: Die Flußdichte und ihre Bedingtheit im Elbsandsteingebirge und dessen nordöstlichen Nachbargebieten. — Stübler: Anthropogeographische Studien in der Sächsischen Schweiz.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1903. Nr. 5 u. 6,

Krupitz: Dr. K. v. Scherzer †. — v. Lorenz: Nachträgliches über das Gmundener Schotterterrain.

The Geographical Journal. 1903. Nr. 2. Günther: Earth Movements in the Bay of Naples. — Smith: Geographical Distribution of Vegetation in Yorkshire. — Hanbury: Trough the Barren Ground of North Eastern Canada to the Arctic Coast. — Terminology and Nomenclature of the Forms of Suboceanic Relief. — Note on a Map of South-West China, Capt Ryder. — German Antarctic Expedition.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 8. Lapworth: The Relations of Geology. — Botanical Survey in Yorkshire. — Begg: Grand Trunk Pacific Railway Extension. — Terminology and Nomenclature of the Forms of Suboceanic Relief.

La Géographie. 1903. Nr. 1. Squinabol: Une excursion à Capracotta en Molise. — Superville: De l'Oubangi à N'Dellé par la rivière Kotto. — Hardy: Les réserves des États-Unis.

Annales de Géographie. 1903. Nr. 64. de Lacger: Le Hasli im Grund, étude de morphologie glaciaire. — de Margerie: L'architecture du sol de la France. — Blanchard: Le val d'Orléans. — Gaukler: La pluie à Alger. — Dubois: Bas Chari, rive sud du Tchad et Bahr el Ghazal. — Girardin: Eaux courantes et tourbillons. — Auerbach: La distribution de la population de Valachie. — Gautier: Lettre sur le Mougdir. — Zimmermann: L'atlas des colonies françaises.

The National Geographic Magazine. 1903. No. 8. Austin: The Industries of the United States. — The Introduction of the Mango. — Moseley: Rainfall and the Level of Lake Erie

Maryland Geological Survey. Cecil County. (30 Taf., 24 Fig., 3 K.) Shattuk: Developement of knowledge concerning the Physical Features, with bibliography. — Ders.: The physiography. — Bassom: The geology of the Crystalline rocks. — Shattuk: The geology of the coastal plain formations. — Mathews: The mineral resources. — Bonsteel: The soils. — Fassig: The climate. — Pressey: The hydrography. — Bauer: The magnetic declinations. — Curran u. Sudworth: The forests.

Dass. Garett County. (26 Taf., 12 Fig., 2 K.) Abbe: The Physiography. — Martin: The geology. — Ders.: The mineral resources. — Fassig: The climate. — Pressey u. Paul: The hydrography. — Curran: The forests.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Gebhardt: Entdeckungsfahrten der alten Norweger. *Beil. z. (Münch.) Allg. Ztg.* 1903. Nr. 183.

Pellehn: Der Pantograph. Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine. 1603—1903. (23 Fig.) *Deutsche Mechaniker-Ztg.* 1903. Nr. 10—14.

de Quervain: Rapport sur les lances de ballons-sondes faits en Russie. (Étude de l'atmosphère libre par sondages.) *Observatoire de météorologie dynamique.* T. III. 1903.

Rumpelt: Frühlingstage am Mittelmeer (Forts.). *Himmel und Erde.* XV. Jhrg. 1903. Heft 11. Aug.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Am Mont Pelé im März 1903.

Von Dr. **Georg Wegener.**

Im Anfange dieses Jahres führte mich eine Studienreise nach Mittel-Amerika, deren Zweck unter anderem der Besuch der Insel Martinique und die Beobachtung des gegenwärtigen Zustandes des Mt. Pelé war.

Die ersten Wirkungen der eruptiven Tätigkeit der Antillen-Vulkane traten mir bereits auf der Überfahrt von Hamburg nach St. Thomas, etwa 300 Seemeilen vor diesem Ziel, entgegen; während nämlich an allen vorhergehenden Abenden im Bereiche der wärmeren Zone die Sonne ohne besondere Farbenspiele untergegangen war, wie es im allgemeinen in diesen Breiten geschieht, zeigte sich am 14. März einige Minuten nach Verschwinden des Tagesgestirns, und zwar fast plötzlich, ein intensives Dämmerungsleuchten, über dem Untergangspunkte der Sonne beginnend und sich dann über die Hälfte des ganzen Firmaments verbreitend. In feuriger, rotgelber Glut stand der Himmel, und auch das Meer flammte wie transparent in diesem Schein. Fast eine Stunde dauerte, langsam verblassend, das Schauspiel, ehe es erlosch, und am nächsten Abend, an dem wir mit dem Inselchen Sombrero das erste westindische Land sahen, wiederholte es sich in derselben Weise.

Diese Dämmerungserscheinungen erklärte man in St. Thomas für Folgen der Eruptionen des Pelé und der Soufrière von St. Vincent, deren fein verteilter Aschendunst in der Atmosphäre hängen bleibt, ähnlich wie es in so großartigem Maßstabe vor 20 Jahren beim Krakatoa der Fall gewesen ist. Zuverlässige dortige Beobachter sagten mir, daß man in der Regel drei bis vier Wochen nach einer größeren oder kleineren Eruption, insbesondere des Pelé, diese Erscheinungen wahrnehme, die sich dann jedesmal, an Intensität allmählich abnehmend, eine längere Reihe von Abenden wiederholten. Das letztere war auch während meines Aufenthalts in St. Thomas, der bis zum 21. März dauerte, der Fall. Näher an Martinique heran und auf dieser Insel selbst beobachtete ich nachher die Dämmerung in viel geringerem Maße, was ja nicht verwunderlich ist, da der Passat den Dunst vom Ursprungsort wegführen muß. Auf welche Eruption die damalige Dämmerung bei St. Thomas gerade zurückgehen mochte, kann ich nicht sagen; kleine Dampfausstoßungen kamen beim Mt. Pelé während des Frühjahrs häufig vor, der letzte größere Ausbruch aber hatte bereits am 25. Januar stattgehabt. Besonders verstärkte Dämmerungserscheinungen in Folge des im Nachstehenden zu besprechenden Ausbruchs waren, solange ich im Bereich der kleinen Antillen weilen konnte, noch nicht zu beobachten.

Ich hatte mich bereits im vorigen Sommer mit Herrn Prof. Karl Sapper aus Tübingen, der damals seine jüngste Reise nach Mittel-Amerika

antrat, verabredet, Anfang Januar mit ihm gemeinsam Martinique zu bereisen; da meine eigne Abreise sich jedoch bis zum Februar hinausschob, so hatte ich auf die angenehme Aussicht, mit diesem ausgezeichneten Kenner des mittelamerikanischen Vulkanismus den Mt. Pelé zu besteigen, bedauernd verzichtet. Da fügte es ein seltsam glücklicher Zufall, daß Prof. Sapper, von dem ich seit Herbst nichts mehr gehört hatte, genau zwei Tage nach mir, von der kleinen Antillen-Insel Saba kommend, ebenfalls in St. Thomas eintraf. Er war in der Tat bereits im Januar eine Reihe von Tagen auf Martinique gewesen, war jedoch durch fortdauernde schwere Regen und Bewölkung der höheren Bergpartien in seinen Studien stark behindert worden und hatte die Besteigung des Pelé nicht durchführen können und beabsichtigte daher, vor seiner Heimreise nach Europa noch einmal Martinique aufzusuchen. So konnten wir denn zu beiderseitiger Freude doch noch die gemeinschaftliche Reise ausführen.

Vor uns hatte seit dem Beginn der Eruptionstätigkeit im Mai vorigen Jahres noch kein deutscher Gelehrter den Gipfel des Mt. Pelé erstiegen; Amerikanern und Franzosen war im wesentlichen das Studium des Berges überlassen geblieben. Trotz der Vortrefflichkeit der Arbeiten dieser Forscher bot aber und bietet der seltsame Berg in seinen so vielfach vollkommen neuen Erscheinungen noch ungelöste Rätsel genug, die z. T. geeignet erscheinen, unsere gesamten Anschauungen des Vulkanismus wesentlich zu beeinflussen. Es sei nur daran erinnert, daß wir für das sonderbare Abwärtswandern und Abwärtswirken der Eruptionswolken des Pelé noch durchaus keine befriedigende Erklärung besitzen, daß uns das eigentliche Wesen dieser Wolken und ihre zerstörende Kraft, trotz aller Studien an den Ruinen von St. Pierre, noch immer ein Geheimnis ist, daß wir für das auffallende Zusammenspiel der beiden Vulkane von Martinique und St. Vincent, deren größere Eruptionen nie ganz gleichzeitig, fast immer jedoch innerhalb eines gemeinsamen Zeitraums von wenigen Tagen erfolgen, noch keine allgemein befriedigende Erklärung haben u. s. w.

Besonders aber interessierte uns das letzte und sonderbarste Problem, das der Pelé der Wissenschaft aufgegeben hat, die rätselhafte Felsennadel, die in der zweiten Hälfte des vorigen Jahres aus seinem Krater hervorgewachsen ist, und die man nach den Vorgängen der Franzosen als den „cône“ zu bezeichnen pflegt. Am 11. August vorigen Jahres hatte man die Zacke zum ersten Mal von Morne Rouge aus ein wenig über den Kraterrand emporragen sehen, und da während der — vom Juli bis zum November dauernden — Regenzeit die schwere Bewölkung der Höhen sich gelegentlich lüftete und den Blick auf den cône frei gab, so zeigte sich, daß er fortwährend wuchs und wuchs, zu erstaunlicher Höhe und Steilheit. Zeitweilig verminderte er sich zwar wieder, stieg dann aber von neuem empor. Auch in der darauf folgenden „saison fraîche“ (Dezember bis März) war in diesem Jahr die Bewölkung fast durchweg sehr ungünstig, so daß auch nachher nur flüchtige Beobachtungen des sonderbaren Gebildes stattgefunden hatten. Zur Zeit von Sappers Anwesenheit im Januar hatte man sich die Theorie zurecht gelegt, daß die Felsensäule aus vulkanischen Auswurfsblöcken aufgebaut sein

müsse, die aus dem Krater herausgeschleudert würden und niederfallend sich übereinander türmten; gelegentlich sollte das Gebilde teilweise zusammenstürzen und sich dann von neuem aufbauen.

Es braucht nicht betont zu werden, daß diese Anschauung angesichts der Steilheit und Höhe des cône sehr abenteuerlich erschien.

In der Frühe des 21. März verließen wir St. Thomas auf einem Schiff der französischen Compagnie Générale Transatlantique, um in etwa 48stündiger Fahrt nach Fort de France zu reisen. Unterwegs liefen wir am folgenden Tage die beiden Hauptstädte der Insel Guadeloupe: Basseterre und Pointe à Pitre, an und erfuhren übereinstimmend in beiden, daß man dort in den frühen Morgenstunden dieses Tages von Süden her ein langanhaltendes dumpfes Donnern vernommen habe, aus dem man auf einen neuen Ausbruch des Mt. Pelé schloß.

Gegen 5 Uhr morgens am folgenden Tage passierten wir das Nordende von Martinique, wo der Pelé liegt. Die Schiffe der Compagnie waren angewiesen, sich bei der Vorüberfahrt in einem Abstand von mindestens zehn Seemeilen von der Küste zu halten, um einem etwaigen Überfall durch eine Glutwolke zu entgehen, wie sie am 8. Mai vorigen Jahres die Schiffe auf der Reede von St. Pierre zerstörte. Über dem noch nachtdunklen Wasser lag der Berg in der Ferne, eine finstere Masse von unbestimmten Umrissen, die sich schon in geringer Höhe in dichten Wolken verlor; kein Anzeichen irgend welcher vulkanischen Tätigkeit war zu beobachten. Und als wir dann zwei Stunden später in Fort de France uns erkundigten, ob gestern ein Ausbruch stattgefunden habe, wurde dies mit Erstaunen verneint; hier hatte niemand von einem Geräusch, wie es in Guadeloupe gehört worden war, das Geringste vernommen. Hiermit war ein neues Rätsel für uns gestellt.

Der Mt. Pelé[1]) ist von Fort de France nicht sichtbar, der Vulkanstock der Pitons de Carbet liegt dazwischen. Auch dessen gezackter Gipfel war aber gegenwärtig bis tief hinab mit dunkelgrauen Wolkenmassen verhüllt. Das Wetter sah für unser Unternehmen wenig günstig aus, um so weniger als

---

1) Auf Martinique selbst ist die Form Montagne Pelée üblich. Der Name bedeutet im Französischen „enthaarter“, d. h. waldloser Berg, und erklärt sich dadurch, daß die oberste Kalotte des Kegels keinen Baumwuchs trug. Bei der in Europa üblich gewordenen männlichen Form Mont Pelé muß das adjektivische Beiwort natürlich nur mit einem é geschrieben werden. Die Erklärung R. T. Hills für Pelée als „shovelful“ (Nat. Geogr. Mag. Washington 1902, S. 245) beruht wohl auf der orthographischen Verwechselung mit dem Worte Pellée. — Nicht unerwähnt will ich lassen, daß Paul Koch (Tägl. Rundschau vom 24. Juli 1903) die Benennung auf einen altindianischen Namen zurückführt, den die Franzosen in ihrer Sprache umgedeutet hätten und der 1) den Berggott, 2) den Krater, 3) den ganzen Berg bedeutet habe. Auf Hawaii heiße der Gott des feuerspeienden Berges noch heute Pele (besser wohl eine Göttin; als solche wurde mir Pele beim Besuch des Kilauea bezeichnet, in dessen Krater Halemaumau, dem „Hause des Feuers“, sie ihren Wohnsitz hat. Die eigentümlichen Fäden der Kilauea-Lava werden dort das „Haar der Pele“ genannt). Beiden Namen liege wahrscheinlich der altsemitische Baal zu Grunde u. s. w. Ich muß es besseren Kennern der alten Indianer und mythologischer Völkerzusammenhänge, als ich es bin, überlassen, zu dieser Ansicht und dem ganzen Artikel von Koch Stellung zu nehmen.

noch am Vormittag auch im Tiefland ein rauschender Regen ansetzte, der fast den ganzen Tag hindurch anhielt.

Trotzdem trafen wir unsere Vorbereitungen, denn der Spielraum, der uns zur Verfügung stand, war gering; Prof. Sapper mußte bereits am 30. Martinique wieder verlassen, um noch rechtzeitig zum Beginn seiner Sommer-Vorlesungen in Tübingen einzutreffen, und auch mir verbot die Schwierigkeit, passende Anschlüsse zur Weiterfahrt zu finden, einen längeren Aufenthalt.

Man erreicht den Pelé am leichtesten auf dem Wasserwege, indem man den zweimal wöchentlich fahrenden Dampfer nach Carbet benutzt; von da ist man in einer halbstündigen Fußwanderung auf der Stätte von St. Pierre. Allein von Westen aus den Berg zu nehmen, ist noch heute eine Tollkühnheit, da bei den größeren Eruptionen ebenso wie bei den kleineren, häufig eintretenden Dampfausstoßungen die Glutwolke in der Regel hierhin abwandert. Von Süden, von der Sattelfläche von Morne Rouge aus, wo Sapper im Januar den Anstieg versuchte, ist der Weg bei schlechtem Wetter sehr schwierig. Am besten ist es, vom Ostfuße aus unter dem Schutz des Passats an zu steigen.

Da aber im nördlichen Martinique der öffentliche Verkehr noch nicht wiederhergestellt ist und die Wege und Brücken vielfach zerstört sein sollten, so konnten wir zu Lande nur mit Hilfe der Regierung vorwärts zu kommen hoffen. Ein ursprünglich unliebsamer Vorfall, der meinem Reisegefährten im Januar begegnet war, wurde uns dabei zum Vorteil. Der Forscher war nämlich im Innern von Martinique von einem übereifrigen farbigen Polizeisoldaten als deutscher Spion verhaftet und zur Unterbrechung seiner Arbeiten genötigt worden. In Fort de France hatte der lächerliche Vorfall nicht geringe Verlegenheit bereitet, und der Gouverneur hatte dem Reisenden für eine Wiederholung seines Besuches jede mögliche Förderung zugesagt. Daher fanden wir jetzt die zuvorkommendste Aufnahme. Ein persönlicher Brief des Gouverneurs empfahl uns den Eigentümern der bedeutenden am Ostfuße des Mt. Pelé gelegenen Zuckerfabrik Vivé mit der Bitte, uns Reittiere und Führer zur Besteigung des Berges zu beschaffen, und der Chef des militärischen Transportwesens erhielt Anweisung, für unsere Reise dorthin in jeder Weise zu sorgen. Dieser stellte uns sofort einen kräftigen Wagen mit vier Maultieren und zwei farbigen Soldaten zur Verfügung und wies die über das Land verstreuten Gendarmerie-Posten, die mit einer Art Kasino versehen sind und in dieser Kolonie für reisende amtliche Persönlichkeiten eine ähnliche Rolle spielen, wie die Rasthäuser in Ceylon, telephonisch an, uns Nahrung und Unterkunft zu gewähren.

Mit Ausnahme einer beschränkten Zone von Kalksteinen im Süd-Osten besteht die Insel Martinique aus vulkanischen Aufschüttungen, aber nur der Mt. Pelé besitzt die Form eines modernen Strato-Vulkans; im übrigen finden wir ältere vulkanische Gebilde aus verschiedenen Zeitaltern, die der Insel ein regelloses, überaus stark bewegtes Relief geben. Die Haupthöhenlinie liegt auf dem größeren Teile der Insel der Westküste etwas näher als der Ostküste, so daß die Ufer von hier aus bedeutender aussehen, als von Osten her. Zwei größere Buchten gliedern die Westküste, die flach gespannte

offene Rede von St. Piere und die tief in das Land hineingreifende von Fort de France. Beide genießen den Vorteil, daß sie durch den Windschutz der Berge vor dem Passat gedeckt sind. Die Ostküste ist dagegen dem letzteren voll ausgesetzt; unter dem Einfluß der unablässig gegen sie geschleuderten Brandung ist sie daher im einzelnen sehr viel mannigfaltiger ausgekerbt, als die westliche, allein die dadurch gebildeten Buchten sind eben wegen des Passats für den Verkehr wenig brauchbar. Deshalb haben sich die beiden Haupthäfen der Insel an der Westküste gebildet.

Fort de France bietet vom Meere aus mit seinem alten auf einer Halbinsel weit in den Hafen hin ausspringenden Fort einen überraschend hübschen Anblick dar. Im Innern verflüchtet sich dieser leider; die Stadt, nach der Zerstörung durch einen Orkan in geraden, schachbrettartig angeordneten Straßen wieder aufgebaut, sieht ziemlich armselig und nüchtern aus. Die Bevölkerung ist mit Ausnahme der Beamten und des Militärs vorwiegend farbig, die ganze Blüte der weißen Rasse, ihre beste Intelligenz, Energie und Kapitalkraft war in St. Pierre vereinigt gewesen und ist dort am 8. Mai vorigen Jahres fast mit einem Ruck vernichtet worden. In Folge dessen hat Fort de France anscheinend noch wenig begonnen, aus der Beseitigung der Konkurrenzstadt den sonst naheliegenden Nutzen zu ziehen.

Punkt 6 Uhr morgens hielt der Militärwagen vor unserem Hôtel, und wir fuhren nach Osten in das Innere von Martinique hinein. Ich hatte mich auf früheren Reisen durch englische Kolonien daran gewöhnt, in der ausgezeichneten Erschließung des Landes durch sorgfaltig gehaltene Straßen ein besonderes Charakteristicum für die ausgezeichnete Kolonialverwaltung gerade der Engländer zu sehen, muß aber den Franzosen hier ganz dasselbe Lob zollen. Bei dem stark zerschnittenen Gelände müssen die Straßen in schwierigen Serpentinen auf und ab geführt werden, die schweren Regengüsse der Tropen gefährden unausgesetzt die Gräben und Wasserdurchlässe und die Regellosigkeit der wildwasserartig in tief eingerissenen Furchen dahinströmenden Flüsse und Bäche erfordern schwierige Brückenkonstruktionen. Diesen Anforderungen war auf glänzende Weise genügt. Insbesondere erregten die meist aus schweren Quadern gefaßten Bogenbrücken unsere volle Bewunderung.

Für denjenigen, der mit der in Europa vielfach verbreiteten Ansicht herkommt, die ganze Insel Martinique sei ein Bild des Schreckens und der Verwüstung und einem nahen Untergange geweiht, dürfte die Wirklichkeit, wie wir sie hier vor Augen hatten, eine große Überraschung bereiten. Man vergißt in der Regel, daß die Verwüstungen des Mt. Pelé nicht viel mehr als ein 20tel des Gesamtareals der Insel betrafen, und daß man tagelang auf ihr umherreisen kann, ohne das Geringste von einer Zerstörung gewahr zu werden.

Die Natur Martiniques ist, wie überhaupt auf den kleinen Antillen, nicht übermäßig reich und tropisch üppig; sie steht darin entschieden hinter den australasiatischen Inseln zurück und kann auch mit der Vegetationsfülle des nahen festländischen Amerikas keinen Vergleich aushalten; einzig in einigen tiefen und feuchten Schluchtentälern sah ich Vegetationsgebilde von ähnlicher überströmender Üppigkeit, wie später dort.

Gewiß trägt dazu der Umstand mit bei, daß die Insel bereits in sehr ausgedehntem Maße von der Kultur in Beschlag genommen worden ist. Es gibt noch größere Urwaldbezirke in den höheren Bergregionen, wie beispielsweise im Bereich der Pitons de Carbet; auf dem weithin größeren Teil erkennt man aber die Hand des Menschen. Die Gehänge sind vielfach terrassiert, in losen parkähnlichen Beständen sieht man Gruppen von Fruchtbäumen zwischen den Feldern verstreut, anderswo breiten sich alljährlich sorgfältig vom Buschwerk geklärte und mit langen Baumhecken umgebene Viehweiden aus, und nah und fern leuchten die hellgelbgrünen Flächen der Zuckerrohranlagen. Dörfer und Einzel-Gehöfte sind allenthalben über die Landschaft verteilt.

Die Häuser und Hütten der Neger sind entweder aus Brettern hergestellt und mit roten Ziegeln gedeckt oder bestehen aus Bambus und Palmgeflecht, meist liegen sie in Gärtchen mit Blumen und bunten Ziersträuchern.

Die Bevölkerungsdichte beträgt im Durchschnitt 200 Köpfe auf den qkm, übertrifft also die des Deutschen Reiches, der neuesten Volkszählung nach, um das Doppelte. Im Innern trafen wir fast ausschließlich Neger mit ziemlich dunkler Hautfarbe; nur einigemal Typen vollkommen abweichender Natur, schön gewachsene Figuren mit braungelber Hautfarbe und auch nach unserem Begriff stolzem und schönem Gesichtsschnitt. Welcher Art diese Leute waren, ob, wie wenig wahrscheinlich, Nachkommen der indianischen Urbevölkerung oder Abkömmlinge ostindischer Kulis, konnten wir nicht ermitteln. Die Negerinnen tragen einen langen hemdartigen Überwurf, der um die Hüften noch einmal aufgeschürzt wird und bauschig über den Gürtel herabfällt, meist aus buntem Kattun von bäurisch schreienden Farben. Sehr häufig sahen wir jedoch auch schwarze, beziehungsweise durch langes Tragen olivgrün verschossene Überwürfe, Zeugnisse von den Katastrophen des Mt. Pelé, denn diese schwarzen Kleider waren Trauergewände für Angehörige, die bei den Ausbrüchen umgekommen.

Unweit des Städtchens Gros Morne erreicht die Straße den höchsten Punkt, und man schaut nach beiden Meeren zugleich hinab. Von hier aus rollten wir rasch zu der Stadt Trinité an der Ostküste hinab.

Trinité ist an der Wurzel der eigentümlich gewundenen und weit in den Ozean hinausspringenden Halbinsel de la Caravelle gelegen, in der man vielleicht einen alten Lavastrom zu sehen hat, den die Passatbrandung aus der Küstenlinie herauspräpariert. Die Hafenbucht der Stadt ist leider mit gefährlichen Korallenbänken durchsetzt.

Die Weiterfahrt folgte dann dem ungemein malerischen, in vielen trotzigen Kaps von senkrechter, ja häufig überhängender Steilheit gegen das immer brandende Meer vorspringenden Strande nach Norden. Eine reiche Vegetation wuchert in den zurückgelegenen Buchten, welchen der Jahr aus Jahr ein von Osten her wehende Wind einen eigentümlichen Charakter gegeben hat. Sapper hatte dafür den treffenden Ausdruck „gekämmt“. Alle Bäume und Büsche, ja auch das Polster der Stauden sind nach aufwärts und westwärts gekehrt, als sei die Vegetation mit einem großen Kamme vom Meere her nach dem Innern zu gestrichen.

Die Sonne war bereits untergegangen, als wir unser Nachtquartier in der Gendarmerie des Fleckens bourg de Lorrain am Ostfuße des Pelé erreichten. Kurz zuvor hatten wir einen Fluß auf einer Furt durchqueren müssen, weil die Steinbrücke durch die Schlammfluten bei einem der Ausbrüche des Mt. Pelé zerstört worden war.

* * *

Am nächsten Morgen fuhren wir von Lorrain weiter nach der noch einige km nordwestlich gelegenen Usine Vivé. Zum erstenmal lag jetzt der Kegel des Mt. Pelé in ganzer Größe vor uns, pyramidisch mit sanften Gehängen ansteigend und nur oben mit einer flachen weißen Passatwolke bedeckt, die sich auf der Vorderseite des Windes fortwährend bildete, langsam über den Berg hinweg wanderte und auf der Gegenseite wieder auflöste. Über diese Wolke aber ragte hoch in die Lüfte hinaus das erstaunliche Gebilde des cône, in der Form entfernt der Spitze des Matter-Horns ähnlich, nur ungleich steiler und schmäler; die schwächste Neigung mochte etwa 70 Grad betragen, nach Süden zu erschien die Felsennadel sogar vollkommen senkrecht. Ihre Höhe mußte mehrere Hundert Meter erreichen, und es war kaum zu verstehen, wie sich diese Bildung überhaupt halten konnte. Die Farbe war hier in der Ferne ein lichtes Weiß, als sei die Spitze verschneit oder vergletschert.

Auf dem Wege nach der Usine Vivé passierten wir in Assier das kleinere der beiden französischen Observatorien, von denen aus der Berg täglich beobachtet wird. Der hier stationierte, zuvorkommende Artillerie-Kapitän teilte uns mit, daß der cône fast täglich wachse und gelegentlich in einem Tage 2, 4, ja sogar 10 m an Höhe zunehme; gegenwärtig rage er über 257 m über den Kraterrand (von hier aus gesehen) empor. Durch das kleine Fernrohr der Station erkannten wir dabei, daß die weiße Farbe doch nur in einzelnen Flecken an den sonst gelblichen Wänden des Gebildes verteilt war. Diese Flecken sollen bei stärkerem Regen sich vermindern und dann wieder zunehmen; sie dürften also wohl Niederschläge oder Ausblühungen irgend welcher Salze sein.

In der Usine Vivé wurden wir, telephonisch bereits vorausgemeldet, auf das Liebenswürdigste empfangen, zwei Reitmaultiere standen schon bereit, ebenso zwei Negerjungen als Führer und Träger. Wir schickten von hier unsere Wagen nach Fort de France zurück und begannen unverzüglich den Anstieg zum Berge.

Am selben Morgen war übrigens einige Zeit vor uns, ebenfalls von Vivé aus, der amerikanische Geolog Dr. J. O. Hovey, der sich schon im vorigen Jahre durch treffliche Beobachtungen und photographische Aufnahmen am Pelé einen Namen gemacht hat, zum Krater emporgestiegen; wir hatten also die Aussicht, ihn dort oben zu treffen.

Die Zucker-Plantagen von Vivé sind bisher ununterbrochen in Betrieb geblieben, obwohl die große Eruption vom 30. August vorigen Jahres, die Morne Rouge zerstörte, ihre verheerende Glutwolke bis auf 2—3 km Entfernung von der Usine abwärts gejagt hatte; daher sahen wir auch jetzt

noch, als wir langsam steigend gegen den Berg anritten, zunächst keinerlei Spuren der Verwüstung. Die Zuckerrohrfelder standen sorgfältig gepflegt in üppiger Fülle, mit den Halmen über unsern Häuptern zusammenschlagend, wenn wir auf schmalem Pfade hindurchritten; reich war das Gelände besetzt mit Kakaobüschen, Mango- und Brotfruchtbäumen; in einer der Schluchten, die wir zu durchreiten hatten, entfaltete sich die üppigste Vegetation von Farnbäumen, Schlingpflanzen und überhängenden Tropenlaubbäumen, die ich bisher auf der Insel gesehen. Negerhäuschen mit kleinen Gärten und Feldern begegneten uns auch hier, deren Insassen dem über all dem Grün drohend emporragenden Haupte des Vulkans keinerlei Aufmerksamkeit zu schenken schienen. Hier am Ostfuß war somit noch ein Zeugnis davon erhalten geblieben, wie vor der Eruption die gesamten Untergehänge des Berges ausgesehen hatten.

Erst bei 400 m Meereshöhe ungefähr traten wir plötzlich in die Zone der Verwüstung ein. Von hier ab stiegen die Abhänge des ehemals bis an die Spitze mit dichtem Urwald, in seinen obersten Teilen aber mit Gebüsch- und Staudenwuchs überzogenen Berges vollkommen kahl empor. Der Wald war größtenteils vollkommen weggewischt, so daß kaum noch die verkohlten Baumstämme übrig geblieben waren. Die Stämme waren vom Feuer verzehrt, und tiefe Erosions-Rinnen durchfurchten in Folge dessen den ungeschützten weichen Boden. Anderswo und zwar gegen den unteren Teil der Zone hin, waren die Baumstämme nicht verschwunden, sondern nur der Blätter, Zweige und Rinde beraubt und weiß versengt und alle mit einem Ruck von einer radial den Berg abwärts wirkenden Gewalt zu Boden gestreckt. Wiederum anderswo hatte die Kraft des vulkanischen Orkans nicht mehr hingereicht, die Bäume niederzustürzen, wohl aber die Glut noch, sie zu töten. So standen ganze Teile des ehemals lebenden Waldes gegenwärtig als totes, weiß versengtes Gestrüpp aufrecht. Wo Schluchten sich in den Berg hineintieften, war die Vegetation, die ohne Frage in ihnen früher einen ähnlichen Anblick geboten hat, wie in der vorhin erwähnten Talfurche, bis in die letzten Tiefen hinein von der Glut vernichtet; die an den Rändern stehenden Bäume waren von den Seiten her in diese Furchen hinabgekippt, in die Tiefe gezerrt und dort mit verbranntem Buschwerk, Schlamm und Steinen zu einem wüsten Chaos ineinander gewühlt. Es sah ganz so aus, als wäre das Gas in Form einer Flüssigkeit den Berg abwärts gestürzt und hätte die Bäume in diese Talrinnen hinabgespült; ob in Folge von eigner Schwere oder explosivem Ausdehnungsbedürfnis, bleibt natürlich die Frage. Nicht ein völlig regelmäßiger Kreis begrenzte die Vernichtungszone, sondern zungenförmig griff sie hier und dort weiter hinaus, so daß Teile unzerstörter Vegetation zahnartig zwischen zerstörte hineinragten.

Das war der Eindruck im großen. Im einzelnen erkannte das Auge sehr bald, daß die Vegetation bereits wieder im Werke war, den Berg zurückzuerobern. Sapper gab seinem Erstaunen darüber Ausdruck, welche Fortschritte dieser Prozeß bereits seit seiner Anwesenheit im Januar gemacht hatte. Überall sproßten aus den Wurzeln der nur oberflächlich vernichteten, niederen Vegetation — das Hochholz war meist völlig getötet — neue Triebe hervor.

Schlingpflanzen überzogen üppig ausgreifend den Boden; in geschützteren Schluchten waren namentlich die Farne eifrig dabei, frische Wedel zu treiben, und bis auf wenige Kilometer an den Gipfel heran waren zarte grüne Schleier einer neuen Vegetation zu erkennen. Für einen Botaniker müßte, sollte man meinen, dieser Vorgang das allergrößte Interesse bieten.

Bei 900 m etwa ließen wir unsere Maultiere mit einem Neger zurück und setzten den Anstieg zu Fuß auf einer der von dem Gipfel hinablaufenden Bergrippen fort. Er bot erst weit gegen oben hin nennenswerte Schwierigkeiten, als wir in die Zone des ganz vegetationsleeren Bodens gelangt waren, der, aus sandiger, grandiger Asche, untermischt mit größeren und kleineren Auswürflingen und Spuren verbrannter Vegetation bestehend, den Fuß tief einsinken ließ.

Leider hatte sich der Berg (schon ehe wir Vivé erreichten) wieder umwölkt, so daß der Gipfel mitsamt dem cône unsichtbar geworden war. Gegen 1 Uhr mittags jedoch, kurz ehe wir die über uns hängende Wolkenhülle erreichten, lichtete sie sich und legte den Gipfel frei.

Wir trafen oben eine fast ebene Hochfläche, soweit wir sie überschauen konnten von halbkreisförmiger Gestalt und etwa 100 Schritt durchschnittlicher Breite; sie bestand aus kleinen körnigen, weißgrauen Rapilli, untermischt mit Bimssteinstücken und kleinen und größeren Auswurfsblöcken, von denen einige die Form gedrehter vulkanischer Bomben hatten. Dr. Hovey, den wir oben begrüßten, war dabei, mit einem Dutzend von schwarzen Trägern, die er mit hinauf genommen hatte, die schönsten dieser Exemplare für ein amerikanisches Museum zu sammeln. Nach Westen hin begrenzte ein sichelförmiger Graben mit stellenweis überhängendem Rand die Kraterhochfläche, aus dessen Tiefe weißlicher Dampf hervor schwelte. Dieser begrenzte im Verein mit den über den Gipfel hin wandernden losen Wolken rechts und links die volle Übersicht über den Krater, gab aber doch den Blick frei auf das ungeheure Gebilde des cône, das jenseits des Kratergrabens aus einer Schutthalde von gelblich weißem Geröll riesenhaft in die Lüfte emporstieg. Von der etwa 50 m betragenden Tiefe des Grabens aus erreichte es mindestens 300 m Höhe, also die Erhebung des Eiffelturms. Dabei waren seine Wände tatsächlich stellenweis senkrecht, ja sogar überhängend. Nach Südosten zu lief der Felsenturm in eine scharfe Kante aus. Seine Grundfarbe war ein lichtes Lehmgelb, unterbrochen von den bereits erwähnten schneeweißen Flächen.

So viel sahen wir sofort, daß von einer Entstehung durch aufeinander gefallene Auswurfsblöcke gar keine Rede sein konnte. Vollkommen glatt und einheitlich stiegen die Felsenwände in die Lüfte; der cône bestand aus einem einzigen Stück. Allerdings übermäßig solide schien er trotz der kühnen Architektur nicht zu sein, denn ein paar große vertikale Risse durchfurchten die uns zugekehrte Wand, und dreimal stürzte, während wir auf dem Gipfel verweilten, ein großer Steinfall mit gewaltigem Knattern und Prasseln von der uns abgewandten Seite des Felsenturms hernieder. Ein Teil der Steinmassen rollte dabei auch diesseits in den Kratergraben hinab, die Schutthalden um den Fuß des cône vergrößernd.

Erfreulich war das Geräusch für uns gerade nicht, konnten wir doch nicht wissen, ob es nicht den Zusammenbruch des ganzen Gebildes vorbereitete. Jedenfalls war in diesen Steinstürzen die Erklärung für das zeitweilige Niedrigerwerden des cône zu suchen. Rätselhafter als je zuvor aber wurde das sonderbare Emporwachsen eines so ungeheuren einheitlichen Felsklotzes!

Eine halbe Stunde etwa blieb der Gipfel mehr oder minder frei, so daß ich einige photographische Aufnahmen machen konnte[1]); dann bezog er sich wieder und ein kalter Regen zwang uns, wenn wir die Negative retten wollten, schleunigst abwärts zu steigen.

Gegen Abend hatten wir die Usine Vivé in Gemeinschaft mit Dr. Hovey wieder erreicht und verbrachten den Abend in interessantem Gespräch mit den dirigierenden Herren der Pflanzung. Es ist zu begreifen, daß der Berg, seine rätselhaften Erscheinungen und vor allen Dingen die Frage: wird er noch neue furchtbare Ausbrüche zeigen oder sich beruhigen? die Gemüter dieser Leute vollkommen ausfüllte. Wir konnten leider die gewünschte Versicherung, daß die vulkanische Kraft im Abnehmen sei, angesichts der unheimlich rätselvollen Erscheinung des unablässig wachsenden cône nicht geben.

* * *

Am folgenden Tage ritten Sapper und ich über die Ost- und Südgehänge des Berges, von neuem die Zerstörungszone vom 30. August durchquerend, nach der Ruinenstätte von Morne Rouge, sandten von hier aus die Maultiere nach dem Observatorium von Fonds Saint Denis voraus, das unser Ziel für die Nacht war, und stiegen zu Fuß auf schönen, jetzt freilich vielfach mit Asche bedeckten Landstraßen im Talzuge der Rivière Roxelane zu der Trümmerstätte des ehemaligen St. Pierre hinab.

Ich will die Schilderung der seit den Katastrophen mannigfach beschriebenen Ruinenfelder nicht um eine neue vermehren und bemerke nur, daß der Eindruck auch heute noch grauenvoll, insbesondere in St. Pierre geradezu überwältigend schauerlich ist, obwohl oder vielleicht gerade weil in den Gärten der verlassenen Orte, auch ohne die Hand des Menschen, die Blumen und Büsche nach der Regenzeit wieder zu blühen begonnen haben und die Zuckerrohrfelder vielfach von selbst wieder in Halme geschossen sind. Noch ist die Zone, trotz mannigfachen Ansturmes der vom Heimweh nach ihren alten lieben Stätten verfolgten Bevölkerung, nicht wieder freigegeben; und das mit Recht, denn noch kann niemand die Sicherheit vor einer Wiederkehr der Katastrophe gewährleisten. Nur wenige Arbeiter sind mit obrigkeitlicher Erlaubnis mit Aufräumungsarbeiten betraut oder graben auf den einzelnen Grundstücken nach Wertsachen.

Die Häuser von Morne Rouge sind, obwohl sie von Holz waren, nicht durch die Glut des Vulkans verzehrt, sondern nur glatt wie die Kartenhäuser zu Boden geweht worden. In den weiter entfernten Stadtteilen sind

1) Einige meiner Pelé-Aufnahmen sind publiziert — leider in zu eiliger und darum recht ungenügender Reproduktion — in der Z. d. Ges. f. Erdkde. 1903. Heft 6; später und besser in Velhagen und Klasings Monatsheften. Juli 1903.

sie sogar stehen geblieben und nur verwüstet und im Innern von trockener Asche, stellenweis fußhoch, verhüllt. St. Pierre dagegen ist vollständig, mit einer unbegreiflich wilden Gewalt, der die auch meterdicken Mauern keinen Widerstand geleistet haben, niedergeworfen und gleichzeitig ausgesengt worden, so daß jetzt das Gelände mit den kahlen viereckigen Grundmauerresten wie eine leere Bienenwabe aussieht.

Der oft beliebte Vergleich der Katastrophe von St. Pierre mit derjenigen von Pompeji im Altertum, soviel Analogien sie auch besitzen, stimmt doch in wesentlichen Punkten nicht. In Pompeji haben sich, wie es scheint, doch die meisten Bewohner retten können; in St. Pierre dagegen sind sie alle, bis auf den berühmten Gefangenen im Keller, in wenigen Sekunden, höchstens Minuten, getötet worden. Pompeji wurde nur unbedeutend zerstört, ein Aschenregen von solcher Sanftheit und Feinheit überrieselte die Stadt bis 6 m hoch, daß bekanntlich die Wohnstätten mit ihrem ganzen dekorativen Inhalt bis auf die zierlichsten Nippes aufs sorgfältigste erhalten blieben. St. Pierre ist nicht verschüttet worden; fast nirgends fanden wir eine Aschenschicht, die mehr als $\frac{1}{2}$ m tief war. St. Pierre ist, wie erwähnt, in einer so vollkommenen Weise zerstört, daß, wie Angelo Heilprin sehr treffend bemerkt, seine Ruinen heute schon Jahrtausende älter aussehen, als diejenigen von Pompeji.

In dem Halbrund der Berge, das St. Pierre im Osten umschränkt und so recht geeignet ist, eine vom Berge herabbrausende Glutwolke unfehlbar über die Stadt hinzuleiten, herrschte in den Nachmittagsstunden eine sengende Glut, die Berge hielten jeden Hauch des Passat fern und von dem kahlen Aschenboden reflektierten die von dem westlichen Himmel herniederbrennenden Sonnenstrahlen mit kaum erträglicher Intensität. Als wir uns gegen 3 Uhr in dem dürftigen Schatten einer Felswand etwas ausruhten, bemerkten wir am südwestlichen Fuß des cône eine lebhaftere Entwickelung der aus der Schattenhalde emporwallenden Dämpfe. Sapper glaubte auch einen Augenblick ein Geräusch vom Berge gehört zu haben. Doch nichts weiter geschah, und die Dampfaushauchung verminderte sich bald wieder zum vorherigen Stand.

Zwischen 4 und 5 Uhr verließen wir St. Pierre, um in einem westöstlich gerichteten Tal, das durch einen langhinziehenden Bergrücken vor der Glut des Vulkans geschützt gewesen und in Folge dessen in seiner prächtigen Vegetation erhalten geblieben war, zu dem Observatorium von Fonds St. Denis emporzusteigen.

Diese französische Hauptbeobachtungs-Station liegt etwa 5 km von der Küste auf dem spitzen, ungefähr 600 m hohen Gipfel eines Vorberges der Pitons de Carbet. Die Lage des Ortes ist ungemein glücklich gewählt. In Folge der Höhe und des dazwischen liegenden Tales ist er gegen Überfälle von Seiten des Vulkans nach allen bisherigen Erfahrungen bei der Eruption vollkommen gesichert, in voller Klarheit und majestätischer Größe liegt der Berg aber sichtbar vor dem Beobachter, mit dem Krater rund 9 km vom Observatorium entfernt. Ein paar kleine Holzhäuser bilden die Station. Gegen eine über alles Erwarten große Eruption soll ein kleines niedriges Gebäude mit kasemattenartig starken Wänden und hermetisch verschließbaren Türen und

Fenstern sichern, das eng an den Berghang angelehnt ist und wohin beim Herannahen einer etwaigen Glutwolke die Beobachter flüchten können.

Es war ungefähr ½ 6 Uhr, als wir, wenige Minuten noch vom Gipfel des Observatoriums entfernt, deutlich ein kurzes Rollen vom Berge her vernahmen. Da aber sonst nichts Bemerkenswertes erfolgte, beruhigten wir uns bei dem Gedanken, es sei ein neuer Steinfall ähnlich dem gestern am cône beobachteten gewesen. Oben auf dem Observatorium fanden wir neben dem ständigen Leiter, dem Kapitän Perney, auch noch Prof. Girand, den Vertreter des vor kurzem nach Frankreich zurückgekehrten Prof. Lacroix, und konnten sogleich an deren Abendmahlzeit unter einem schönen Baume im Angesichte einer wundervollen Landschaft und des Mt. Pelé teilnehmen. Kapitän Perney bejahte unsere Frage, ob der cône bei seinem Wachsen die Form seiner Spitze im wesentlichen unverändert behalte. Hiernach war also kein Zweifel möglich, daß er nicht von oben her aufgehöht werden konnte, sondern von unten langsam herauf geschoben werden mußte.

Die Sonne war bereits untergegangen, doch die Dämmerung noch hell, als plötzlich durch die matte Wolke am Fuße des cône ein schwacher Glutschein sichtbar wurde und kurz darauf, 12 Minuten nach 6 Uhr, ein wenige Sekunden dauerndes dumpfes Rollen vom Berge herüberdrang. Das Geräusch war nicht sehr laut und dauerte nur wenige Sekunden. Gleichzeitig aber schoß aus einer Gegend am Südwestfuß des cône eine Wolkenmasse in die Höhe, deren grauweiße Farbe sich von der leichteren, flach auf dem Gipfel liegenden Passatwolke deutlich unterschied. Mit ungeheurer Schnelligkeit wuchs die Wolkenmasse senkrecht über dem Krater in die Höhe, unter mächtigen inneren Wallungen und Wirbeln sich in blumenkohlartigen Formen erweiternd. In weniger als 5 Minuten hatte sie eine Höhe von 3400 m über dem Gipfel erreicht und kam zum Stillstand. Auf der Ostseite stieg ihre Wand anfänglich ganz vertikal empor und erst etwa in der Hälfte ihrer Gesamthöhe, also 2—3 km über dem Gipfel, schob sie sich flach schirmförmig eine Strecke ostwärts vor, so daß es schien, als ob hier in dieser Höhe der an jenem Tage überhaupt nicht besonders starke Passat die Grenze seiner Kraft habe.

Zur selben Zeit rollte vom gleichen Ursprungsort aus ein anderer Teil der eruptiven Ausstoßungsmasse mit der gleichen außerordentlichen Geschwindigkeit, die anfangs 1—2 km in der Minute betrug, nach Westen den Bergabhang abwärts, dem Talzuge der Rivière Blanche folgend, auch sie unter inneren Wirbeln und Wallungen ähnlich der vertikal emporsteigenden Wolke. Etwas über die Hälfte des Wegs gegen das Meer hin hatte sie zurückgelegt, als ihre Bewegung sich rasch verlangsamte und das Wirbeln schwächer und schwächer wurde; sie dehnte sich dabei in die Höhe aus, verwuchs mit der vertikalen Wolke zu einem Ganzen, das nach einer Skizze, die ich 5 bis 6 Minuten nach der Eruption in mein Notizbuch zeichnete, noch höher als zuvor, bis über 5 km oberhalb des Gipfels, emporstieg[1]). In Form eines grauen Vorhangs, der über dem Talzug der Rivière Blanche hing, schob sie

1) Unmittelbar vorher hatte ich auch eine photographische Aufnahme versucht, die, obwohl die Sonne bereits untergegangen war, gelungen ist. Sie zeigt

sich mit schräg vorwärts geneigter Front weiter, erreichte das Meer und kroch allmählich, sich immer mehr verdünnend, weit westwärts über die Oberfläche der Bucht hinaus.

So waren wir also Zeugen genau des wesensgleichen rätselhaften Vorgangs geworden, der St. Pierre verwüstet hat und sich seitdem in kleinerer und größerer Form bei den Eruptionen des Berges so oft wiederholt. Unleugbar hat der Anblick der absteigenden Wolke große Ähnlichkeit mit dem Fließen einer schweren Masse. An einer Stelle teilte sich der Strom, umwanderte in zwei Armen ein Hindernis auf seinem Wege und vereinigte sich hinter diesem wieder. Ob freilich dieser Augenschein hinreicht, eine wirkliche Schwere der ganzen Masse als die Bewegungsursache anzunehmen, bleibt unerweislich. Sapper war geneigt, mindestens als wesentliche Mitwirkung anzunehmen, daß die eruptiven Dämpfe sehr stark mit festem Auswurfsstoff durchsetzt gewesen und dadurch talabwärts gerissen seien. Sobald die gröberen Materialien darunter zu Boden gefallen, dehnten sich dann nach dieser Auffassung die befreiten Gase gegen oben aus. Für das horizontale Weiterwandern nach Westen könnte dann neben der fortgesetzten Ausdehnung auch der Passat als Ursache mit angesehen werden.

Binnen kurzem war die Nacht hereingebrochen, die weitere Entwickelung der Wolke entzog sich der Beobachtung, doch wurde der anfänglich in ihr verschwundene cône wieder bemerkbar. Feurige Erscheinungen waren mit Ausnahme des erwähnten Aufleuchtens zu Anfang der Eruption während der Dauer des Tageslichts nicht mehr sichtbar gewesen; mit der Dunkelheit traten sie jedoch mit großer Deutlichkeit hervor. An dem freiliegenden südwestlichen Fuß des cône waren zwei konvergierende Glutstreifen, augenscheinlich Spalten, erkennbar, aus denen an verschiedenen Stellen glühende Massen, anscheinend Blöcke, mit größerer oder geringerer Energie hervorgestoßen wurden. Gefolgt von einem Schweif feinerer feuriger Materie, rollten sie, roten Schlangen gleich, in bestimmten Rinnen abwärts, um im Tale der Rivière Blanche sich der weiteren Beobachtung zu entziehen. Leider waren wir auf unsere Feldstecher und ein unbedeutendes Handfernrohr der Station angewiesen. Es ist geradezu unbegreiflich, daß die Regierung nicht hierher für die Dauer der Eruptionsperiode das größte transportable Teleskop ihres Besitzes geschafft hat, denn die Gelegenheit, sich die Einzelheiten eines Ausbruchs dadurch in nächste Nähe zu bringen, war hier geradezu einzig.

---

die geschilderte Erscheinung, die flache, weiße Passatwolke und auch die abwärts wandernde Wolkenmasse vor ihrem völligen Emporwachsen.

Es war mir hierbei eine lehrreiche Erfahrung, wie wertvoll doch bei derartigen Erscheinungen die Anwesenheit mehrerer Beobachter ist. Perney konstatierte ruhig mit der Uhr in der Hand die Zeit, Sapper hatte das erste Aufglühen am Fuß des cône beobachtet, und auf ihn ist auch die Feststellung zurückzuführen, daß die beiden Teile der Eruptionswolke anfangs scharf gesondert waren und erst nachträglich völlig zusammenwuchsen. Mir allein, dessen Aufmerksamkeit durch die Manipulation der photographischen Aufnahme doch teilweise abgelenkt wurde, wäre die Entwickelung mehr als eine einheitliche im Gedächtnis haften geblieben. Auch das sogleich zu erwähnende Sichteilen und Wiederzusammen-Fließen der absteigenden Wolke ist Sappers Wahrnehmung.

Fast noch interessanter aber als diese Blockauswürfe war uns die Beobachtung, daß auch zeitweilig hoch hinauf an der dunkeln Wand des cône, gelegentlich bis nahe an seine Spitze heran, einzelne Glühpunkte aufleuchteten, die sich dann nicht talwärts bewegten, sondern an Ort und Stelle langsam verblaßten. Wir konnten uns dies nicht anders erklären, als daß hier, nach dem Muster der gestrigen Steinfälle, Stücke von der Wand des cône losbrachen und daß sich dabei sein bloßgelegtes Innere als glühend erwies. War das richtig, dann durften wir darin einen sehr wesentlichen weiteren Stützpunkt für die seit gestern uns immer wahrscheinlicher gewordene Überzeugung sehen, daß der cône nichts anderes ist, als eine Lavamasse, die von unbekannten Kräften aus einem senkrechten Schacht langsam emporgedrängt wird, bei der Berührung mit der Luft erstarrt und oberhalb des Kraters jene ungeheuerliche Säule bildet. Daß dieses Ergebnis, falls es richtig ist, von schwerwiegendstem Einfluß auf unsere gesamten vulkanischen Anschauungen sein muß, bedarf keiner weiteren Erklärung[1]).

Zwischen 10 und 11 Uhr verblaßten die feurigen Erscheinungen. Abgesehen von jenem ersten kurzen Anfangsgeräusch war die gesamte Eruption für uns auch völlig lautlos vor sich gegangen.

Als wir am nächsten Morgen erwachten, war die Ausbruchswolke verschwunden, aber auf den Gehängen längs dem Talzuge der Rivière Blanche lag eine frische Decke niedergefallener Asche, anzusehen wie neuer Schnee oder besser, in dem morgendlichen Lichte wenigstens, wie zart graue chinesische Rohseide. Der cône ragte wie gestern morgen anscheinend unverändert über der flachen Passatwolke empor; Perneys Winkelmessung aber konstatierte,

1) Mir ist in der Literatur des Vulkanismus keine Beobachtung eines ähnlichen Gebildes wie der „cône“ des Mont Pelé bekannt. Vielleicht schärft aber die gegenwärtige Erfahrung den Blick und läßt uns in den Ruinen älterer Vulkane die Reste verwandter Erscheinungen erkennen. Denn es ist auch für den gewaltigen Kegel von Martinique nicht wahrscheinlich, daß er einen langen Bestand haben wird.

In sehr dankenswerter Weise macht mich A. Graef in Bernburg auf eine interessante Stelle Darwins aufmerksam (Ch. Darwins Naturwissenschaftliche Reisen. Deutsch von E. Dieffenbach. Braunschweig 1844. Bd. I. S. 10), in der von der Insel Fernando Noronha die Rede ist: „Soviel ich während eines Aufenthalts von wenigen Stunden an diesem Platze bemerken konnte, ist die Bildung dieser Insel vulkanisch, doch wahrscheinlich aus einer älteren Periode. Das Hervorragendste ist ein kegelförmiger Berg, ungefähr 1000 Fuß hoch, dessen oberer Teil ausnehmend steil ist und auf einer Seite seine Basis überhängt. Die Felsart ist Phonolit und ist in unregelmäßige Säulen geteilt. Auf den ersten Eindruck, wenn man eine dieser isolierten Massen betrachtet, ist man geneigt zu glauben, daß das Ganze plötzlich in einem halbflüssigen Zustande hervorgetrieben wurde. Ich fand indessen auf St. Helena, daß einige solcher Gipfel von ganz ähnlicher Gestalt und Beschaffenheit durch das Herauftreiben des geschmolzenen Gesteins zwischen die nachgebenden Schichten gebildet worden waren, die auf diese Weise das Modell für diese riesenhaften Obelisken abgegeben hatten.“

Graef bemerkt dazu, daß, wenn auch Darwin seine erste Meinung zurückzöge, sie angesichts der Entstehung des „cône“ doch vielleicht richtiger sein könnte, als er meint. Ich selbst bin leider augenblicklich, fern von einer Bibliothek, außer Stande, diese Frage weiter zu verfolgen; sie verdient jedenfalls Aufmerksamkeit.

daß er 25 m niedriger geworden war. 1570 m Meereshöhe hatte jetzt seine Spitze über dem Meeresspiegel.

Der Ausbruch, den wir gestern mit angesehen hatten, war nach der Angabe desselben Offiziers der stärkste seit dem 25. Januar. Mit diesem zusammen ist er der bedeutendste gewesen, den der Berg seit der Katastrophe von Morne Rouge am 30. August vorigen Jahres erlebt hat.

* * *

Am nächsten Morgen fuhren wir mit dem Regierungswagen, der gestern Herrn Girand hierher gebracht hatte, mitten durch die wild zerschnittene Gruppe der Pitons de Carbet hindurch nach Fort de France zurück, entzückt unterwegs durch die wundervoll üppige, noch im weiten Maßstabe urwüchsige Vegetation dieser Partien der Insel, die namentlich durch eine prachtvolle Entfaltung der für die Antillenwelt so charakteristischen Farne sich auszeichnete. Diese Urwaldbezirke bieten noch reichlichen Raum für neue Ansiedlungen, und so begegneten wir auch hier und dort den Plätzen, wo durch Brandrodung für die aus den gefährdeten Gebieten geflüchteten Einwohner neue Wohnplätze gewonnen wurden.

In Fort de France erwartete uns die ungemein interessante Nachricht, daß am 22. März in den Morgenstunden auch die Soufrière von St. Vincent einen ungewöhnlich starken Ausbruch gehabt habe. Somit bestätigte sich wiederum das sonderbare Zusammenspiel der beiden Vulkane. Es liegt darin zweifellos ein Punkt, der für das Wesen des Vulkanismus von der allergrößten Bedeutung ist; denn so großartig auch, mit menschlichem Maßstabe gemessen, die vorhin geschilderten Vorgänge und Erscheinungen bei dem Vulkanausbruch des Pelé waren, ich konnte mich doch andererseits dem Eindruck nicht verschließen, daß sie, im Verhältnis zur ganzen Landschaft genommen, eigentlich doch recht geringfügig sind. Allein betrachtet würden sie auf eine nur nahe unter der Epidermis der Erde gelegene Ursache schließen lassen. Weit mehr als die beobachteten Kraftwirkungen läßt der Umstand, daß diese beide ca. 170 km voneinander entfernten Vulkane in einem unzweifelhaften, übrigens auch noch durch die verwandte Art ihrer Ausbrüche bestätigten Zusammenhang stehen, auf eine größere Tiefe und mehr als einen rein lokalen Charakter der vulkanischen Herde schließen.

Mit der Nachricht von St. Vincent war zugleich auch das Rätsel jenes Geräusches gelöst, das man am 22. März früh auf Guadeloupe vernommen hatte; freilich war auch das neue aufgegeben, weshalb dieses Geräusch die zwischen St. Vincent und Guadeloupe gelegene Insel Martinique übersprungen hatte. Es wäre sehr interessant, zu erfahren, wie es damit auf St. Lucia und Dominca gestanden hat.

Auch der Gouverneur erkundigte sich, als wir ihm unsern freundlichsten Dank für die glänzende Förderung unserer Absichten ausgesprochen, sogleich nach unserer Ansicht, ob der Berg im Wiedererlöschen begriffen sei, aber auch ihm konnten wir leider angesichts der beobachteten Tatsachen diese Beruhigung nicht geben.

Am 30. März verließen wir beide die Insel wieder, Sapper, um nach Europa zurückzukehren, ich, um meine Reise zur Landenge von Panama fortzusetzen.

Die Atlanten an den preußischen höheren Schulen.

Von Oberlehrer **Heinrich Fischer** in Berlin.

(Schluß.)

Indem ich nunmehr zu den Karten zur allgemeinen Erdkunde übergehe, möchte ich mir nicht zu widersprechen scheinen, wenn ich jetzt der Einfachheit halber geologische u. a. Karten einzelner Länder, besonders Deutschlands, ebenso alle anthropogeographischen Karten hier mit unterbringe. Es war ja nur eine theoretische Forderung, daß eine ideale aber praktisch unausführbare Karte zur Länderkunde auch geologischen Untergrund gleichzeitig zeigen müßte.

Die Mannigfaltigkeit, die uns hier in dem modernen Schulatlas entgegen tritt, ist überraschend groß. Sie entspricht einerseits einer ausgesprochenen Vorliebe der wissenschaftlichen Geographie und andererseits, mit gewichtiger Ausnahme, der Leichtigkeit der Übernahme solcher Karten aus Originalwerken. Denn selbst bei eigener Überarbeitung des Kartographen, der sich aber meist an die wenigen neuesten kartographischen Publikationen zu halten gezwungen sehen wird, ist Stich und Kolorit gegenüber der Länderkundekarte meist sehr vereinfacht.

Ich gehe nun die einzelnen Kategorien von Karten durch; ihre volle Würdigung wird aber auch hier wieder nicht möglich sein.

Besonders beliebt sind klimatologische Karten, Isothermen und Isobaren werden oft in drei und zwei Darstellungen gegeben (Jahr, Januar, Juli), dazu kommen wohl noch die Isoamplituden. Mit Flächenfarben werden Maxima- und Minimagebiete gegenübergestellt (Grenze 760 mm und 20^0 und 0^0) und durch Farbenstufen die allmählichen Steigerungen veranschaulicht. Bei den Isothermenkarten beschränkt man die Farbengebung gern auf die Landmassen. Ob das völlige Fehlen jeder Terrainunterlage richtig ist, lasse ich dahingestellt. Versuche möchten sich jedenfalls im Sinne der politischen Blätter des Debesschen Handatlas wohl empfehlen, ob sie schon gemacht sind, weiß ich nicht. Daneben wäre es gut, den Hinweis, daß es sich um die Darstellung auf den Meeresspiegel reduzierter Größen handelt, nirgends fehlen zu lassen. Das ist besonders wichtig, wenn sich neben diesen, wie im Diercke-Gaebler auf Taf. 130 u. a., „Temperaturkarten" ohne Reduktion einstellen. Solche sind für Deutschland gewiß sehr hübsch, die dort gegebene Verbindung mit einigen reduzierten Januar- und Juliisothermen ist aber wohl recht bedenklich, zumal wenn jeder erläuternde Hinweis fehlt. — Ferner finden wir Regenkarten. Soweit sie die jährliche Regenhöhe angeben, ermöglichen sie eine den anderen analoge Darstellungsform: Linien gleicher Regenhöhe, die Zwischenräume farbig abgestuft. Dagegen stellen sich die Karten zur Versinnbildlichung der Regenzeiten vielleicht als noch nicht besonders günstiges Objekt für den Schulatlas dar. Lehmann gibt sie nicht, Debes sehr dürftig. Sie wollen sehr komplizierte, kartographisch recht

schwierig fest zu haltende Erscheinungen bringen[1]); ich möchte bezweifeln, ob sie sich, selbst eine andere Schule und andere Lehrer vorausgesetzt, für einen Schulatlas eignen.

Eine Karte des magnetischen Verhaltens der Erde finde ich nur im großen Debes, auch fast nur als Lückenbüßer. Wenn selbst Wagner, trotz seiner geographischen Entwicklung vom mathematischen Lager her, auf solche verzichtet, so werden wir ihr Fehlen billigen müssen.

An pflanzengeographischen Karten haben wir solche der Vegetationsgebiete, mit denen meist die die Darstellungsgebiete ausschließende Karte der Meeresströmungen verbunden ist. Ob diese nicht vielleicht noch besser auf die Weltverkehrskarte gehörte, möchte zu untersuchen sein; daß sie dort auch Zweck hat, ist ohne weiteres klar, allein die Übersichtlichkeit kann hier entscheiden. Lehmann und Diercke bringen auch Teile der Erdoberfläche mit pflanzengeographischen Darstellungen. Nirgends aber finde ich Florenkarten außer im Richter auf Taf. 6; da eine einigermaßen klare Vorstellung von dem Wesen einer Flora außerhalb des im botanischen Unterrichte Erreichbaren liegt, halte ich die Aufnahme der Karte für verfehlt. Diercke bringt auf Taf. 130 eine phänologische Karte Deutschlands. Ob sich bei der bedenklichen Stellung, die heute die Phänologie einnimmt, die Aufnahme einer solchen Karte empfiehlt, ist mir zweifelhaft. Anschauungswert besitzt sie ja.

An die rein pflanzengeographischen Karten schließen sich einerseits die Karten, die die Verbreitung von Kulturpflanzen und anderen Produkten darstellen, andererseits tiergeographische Blätter. Auch hier wieder sind Lehmann und Diercke am reichsten, doch in verschiedenem Sinne. Lehmann gibt mehr allgemeine Weltübersichten, Diercke mehr einzelne Karten der „Bodenbenutzung" oder der Produkte[2]). Es muß diesen Karten gegenüber folgendes erinnert werden: der Wert der kartographischen Versinnlichung, besonders von Produktionsgebieten ist unbestreitbar, ihre Aufnahme und Ausbildung in Handelsatlanten und auf Spezialkarten eine von Tag zu Tag an Wichtigkeit wachsende Aufgabe. Aber einerseits sind unsere technischen Hilfsmittel hier sehr unbeholfen, schon wenige Tiere oder Kulturpflanzen mit teilweise zusammenfallenden Verbreitungsgebieten können den Kartographen an die Grenzen seiner Mittel bringen, und andererseits ist die Frage immerhin aufzuwerfen, wie viel die Schule, auch wieder selbst die erstrebte Zukunftsschule — denn die heutige als Maß anzulegen, geht natürlich doch nicht — überhaupt aufnehmen und verarbeiten kann. Unter allen Umständen schießen Atlanten für untere Klassen über das Ziel, wenn sie sich mit solchen Karten beschweren[3]). Ein Quintaner oder auch Quartaner hat es noch viel zu nötig, die wirkliche Gestaltung der Erdoberfläche kennen zu lernen, als daß er sie schon als Unterlage für die Verbreitung solcher Dinge benutzen sollte. Will

1) Vgl. die Köppensche Karte in der G. Z. 1900.

2) Diercke-Gaebler Blatt 83, 86, 110 u. a.

3) Lehmann-Petzold für untere Klassen Taf. 13 u. a. Diercke für untere Klassen Taf. 21 u. a., besonders dieser letztere ist ein trauriger Beweis, wie sehr dem Kartographen heute die Möglichkeit fehlt, sachgemäße Beratung an den Schulen zu finden.

der Lehrer ihm die Verbreitung des Löwen oder des Kaffee einmal zeigen, so nehme er die Karte von Afrika oder die Planigloben, das ist viel besser. Ich möchte aus Atlanten für untere Klassen überhaupt alle in diesem Abschnitte genannten Karten verbannt wissen. Daß sie sich in ihnen finden und wohl auch mancher Lehrer zu ihnen greift, hat einen seiner gewichtigsten Gründe in der unglücklichen, vielleicht nächstdem durch die sog. „Reform" des höheren Unterrichts noch verschlimmerte Lage des Erdkundeunterrichtes, der ihn fast ausschließlich auf die unteren Klassen beschränkt. Indem man aber Dinge vor ein für sie unreifes Alter bringt, nützt man der Sache nichts, schadet ihr vielmehr, indem man sie der Gefahr aussetzt, daß sie nicht ernst genommen wird. Ja selbst für die größeren Schulatlanten vermögen die tiergeographischen Karten wenig zu leisten. Das liegt an ihrer oben berührten Unbeholfenheit, die keinem entgehen kann, der etwa den Berghaus' physikalischen Atlas durchblättert. Wer glaubt, daß ein Durchschnittsschüler sich aus dem Gewirr von Linie, Farbe und Strichelung in der Gegend von Zentralasien auf Taf. 15 des großen Debes ein Bild machen kann, kennt diesen vortrefflichen Knaben kaum. Oder man nehme sich andererseits für Produktenkarten im großen Diercke Taf. 134 vor und mache sich die ungeheuere Unvollkommenheit dieser Karten gegenüber den landeskundlichen in der Bestimmtheit und Ausgeglichenheit der einzelnen Faktoren klar, und man wird kaum im Zweifel bleiben können, ob es nicht besser wäre, mit derartigen kartographischen Versuchen — denn das sind vorläufig auch noch die besten Karten auf diesen Gebieten — in Schulatlanten etwas sparsamer zu sein. Die Begründung von Handelsfachschulen und das Entstehen besonderer Handelsatlanten wird hier vielleicht eine gewisse Entlastung bringen.

Ehe ich zu anderen Karten übergehe, möchte ich noch die beiläufige Bemerkung machen, daß manchmal eine Verbindung im Sinne der Verdeutlichung kausaler Zusammenhänge versucht wird, besonders indem Isothermen über andere Karten gelegt werden, so im großen Debes auf Taf. 12 auf eine Regenkarte, so bei Diercke auf Produktenkarten.

Verhältnismäßig stiefmütterlich bedacht ist in unseren Schulatlanten andererseits die Geologie. Bedenke ich die üppige Fülle aller möglicher Darstellungen, denen wir eben, ohne sie auszuschöpfen, begegnet sind, so dürfte wohl die technische Seite hier eine entscheidende Rolle gespielt haben. Denn eine einigermaßen ordentliche geologische Karte bedarf eines Vielfarbendruckes und feiner Ausführung. Das macht sie teuer. Diercke reicht hier gar nicht hin, Lehmann, Debes und Wagner geben sie alle drei ziemlich übereinstimmend, so alle im Maßstabe 1 : 6 Mill. Wagner ist am besten, weil am feinsten durchgearbeitet, aber eine Gliederung des Diluviums oder der Trias, ja eine Trennung von älteren und jüngeren Eruptivgesteinen kann auch er nicht geben. Irre ich mich nicht, so wird die Zukunft eine größere geologische Karte von Deutschland, zum mindesten im Maßstabe der Hauptkarte, für den größeren deutschen Schulatlas nötig machen. Wie viel weiter wir noch gehen sollen, möchte ich nicht zu entscheiden wagen; eine geologische Gesamtübersicht der Erde z. B. gehört vorläufig wohl, weil allzu provisorisch, noch nicht in den Schulatlas.

Ich komme schließlich zu anthropogeographischen Karten. Rechnen wir, wie hier erklärlich, die sog. politische Karte nicht dazu, so bleiben für Schulatlanten im allgemeinen Bevölkerungsdichte-, Völker- und Religionskarten übrig. Die Bevölkerungsdichtekarten sind sehr beliebt, an die Erarbeitung ihrer besten Form ist außerordentlich viel Mühe verwandt worden[1]). Für den Schulatlas stellt sich die Karte, noch immer an einen ihrer ersten Versuche anknüpfend[2]), als eine Art Isohypsenkarte dar, bei der vielleicht daran erinnert werden darf, daß im Gegensatz zu diesen oder klimatologischen Karten schroffe Wechsel vorkommen, daher nicht, wie es geschieht, zwischen Gebieten hoher und geringer Volksdichte alle gewählten Zwischenstufen ausgezogen werden sollten. Ein fast unlösbares Problem bieten die großen Städte, ihre doppelte Darstellung einmal in Verstärkung der Flächenfarbe und einmal im Ortszeichen ist bis zu einem gewissen Grade zu verteidigen. Bringt man sie aber für die Flächendarstellung ganz in Abzug, so kommen Gegenden wie z. B. die Umgebung Berlins zu schlecht fort, tut man es nicht, wo ist dann die Grenze des Bodens, zu dem sie gehören?[3])

Diese und zahlreiche andere Erwägungen stellen sich ein und können uns lehren, daß trotz aller Arbeit hier noch kein Abschluß gefunden ist. Das mag bedauerlich sein, ist aber auch erklärlich. Denn die wissenschaftlichen Arbeiten haben sich in den letzten Jahrzehnten ganz überwiegend auf Spezialuntersuchungen und Darstellungen kleinerer Landschaften oder auf theoretische Erörterungen erstreckt, von welchen beiden ein ganz einwandsfreier Weg zu der besten Darstellung der Bevölkerungsdichte auf Karten mittelgroßen Maßstabes noch nicht gefunden ist. Bei diesen ist man praktisch nur an verhältnismäßig alte Vorbilder gebunden. Immerhin ist die Kartographie hier viel weiter als auf wirtschaftsgeographischem Gebiete, freilich kein Wunder gegenüber dem mehr einheitlichen Phänomen, das es zu veranschaulichen gilt. Die größte Mannigfaltigkeit tritt hier erst ein, wenn statt der einfachen Volksdichte Siedelungsart und -dichte u. a. dargestellt werden sollen. Ich habe aber die interessanten Versuche, die hier vorliegen, noch keinen Einfluß auf die Schulkartographie gewinnen sehen, so können wir auch hier von ihnen schweigen.

Von ethnographischen Karten finden wir fast ausschließlich Sprach- und Religionskarten[4]) vertreten, und zwar Übersichten über die ganze Erde, einzelne Weltteile, Mitteleuropa. Was ihre äußere Form betrifft, so möchte man bei Übersichten die Wahl der Merkatorkarte am meisten bedauern. Wie unglücklich ist z. B. auf solchen Karten das Flächenverhältnis von Bantu oder Dravida zu Jakuten oder Tschuktschen! Bei der Fülle der zu trennenden Völker ist eine reiche Farbenauswahl nötig. Dadurch wird

1) Siehe die erwähnte Arbeit von Neukirch; seitdem ist die dort citierte Literatur von neuem erheblich angeschwollen (Uhlig, Sandler etc.)

2) Ravn s. Neukirch S. 25.

3) Sollte hier vielleicht eine Lösung bei Verbindung mit der Isochronenkarte möglich sein, auf deren Ausgestaltung neuerdings Schjerning einen bestimmenden Einfluß ausgeübt hat (Fachsitzung der Ges. f. Erdkde. in Berlin Januar 1902).

4) Dierke-Gaebler gibt außerdem, z. B. auf Taf. 17, daneben noch Kulturformen und Staatsformen.

eine Verbindung von Dichtekarte und Völkerkarte ein schwieriges, tatsächlich in Schulatlanten meines Wissens nicht versuchtes Problem. Ich möchte sie aber doch empfehlen. Man könnte die Dichtekarte, die nur als Untergrund Gegensätze und Übergänge darlegen sollte, nach Art der alten Petermannschen Karten geben, wie sie sich in Schummerungsmanier im Taschenatlas von Habenicht erhalten hat. Gar nicht befreunden kann ich mich mit der Streifendarstellung, die ein Völkergemisch darstellen soll. Bei Karten mit großem Maßstabe erträglich, aber wenig nötig, da ja bekanntlich die Zonen sprachlichen Übergangs sehr schmal zu sein pflegen, stellen sie auf Übersichten viele Kilometer breite Bänder, breiter oft als ernst gemeinte Verbreitungsgebiete dicht daneben[1]).

Ob auf diesen Karten die Stellung der Deutschen stark und mannigfaltig genug für einen deutschen Schulatlas zur Geltung kommt, möchte zweifelhaft sein. Jedenfalls weise ich auf Langhans' Kolonialatlas und seine sonstige kartographische Tätigkeit als auf einen für die Schulkartographie noch nicht gehobenen Schatz hin. Ein Kartenbild, das zu manchen schiefen Urteilen verführen kann und das wir doch nicht vermissen möchten, ist im besonderen die Sprachenkarte von Deutschland. Die Grenzen gegen die fremden Sprachen liegen heute, genau untersucht, vollkommen fest. Nicht so steht es aber mit den Dialektgrenzen im Innern. Hier werden Grenzen von ganz verschiedenem Werte gleichartig ausgezogen. So ist der Verlauf der Dialektgrenzen im Bereich des Ober- und des Mitteldeutschen (wenn man letzteren Ausdruck für Franken, Thüringen und deren östliche Kolonisten zuläßt) vielerorts auf Grund minutiöser phonetischer Untersuchungen festgestellt. Im Bereich der Niederdeutschen aber, besonders des Ostelbischen, herrschen ganz andere Einteilungsprinzipien[2]). Aber selbst, wenn man mit Wagner, Diercke und z. T. Lehmann nur die eine Grenze zwischen Ober- (Mittel-) und Niederdeutsch ausziehen will, kommt man praktisch in Ostelbien in die Brüche. Nach dem großen Debes sprechen die Berliner Niederschlesisch, nach dem Sydow-Wagner Niederdeutsch, nach Lehmann-Petzold Mitteldeutsch, nach dem Diercke-Gaebler Niedersächsisch, jedoch nach Dierckes Atlas für berliner Schulen wieder Mitteldeutsch. Es ist, wie man sieht, hohe Zeit, daß die noch immer ungelöste Preisaufgabe der berliner Universität: Was ist der berliner Dialekt? endlich einmal ihre Lösung findet, schon im Interesse der berliner Schuljugend. Der tiefere Grund liegt aber wohl darin, daß seit der hochdeutschen Bibel und verstärkt seit dem Schulzwang des hochdeutsch sprechenden Staates das Niederdeutsche einem Auflösungsprozeß entgegengeht, der an verschiedenen Stellen sehr verschiedene Stadien angenommen hat; diese harren noch der kartographischen Fixierung, ja wohl auch großenteils der Bearbeitung unserer Germanisten. Ich weise nur auf die Unterschiede von Stadt und Land hin, hier Zusammenfluß verschiedener Dialekte und ausgebildeteres Schulwesen,

---

1) Vgl. Diercke-Gaebler Taf. 16, 17, 19a; Lüddecke-Haack Taf. 48; großer Debes Taf. 17, 18; Lehmann-Petzold Taf. 20 u. andern Orts.

2) Vgl. im großen Debes Taf. 65, Grenze zwischen Niedersächsisch, Märkisch und Pommersch, die nur an einer Stelle von politisch gegebenen Grenzen abweicht, in Neuvorpommern, und dort sicher nicht der Wirklichkeit entspricht.

dort Abfluß der Intelligenzen und stärkeres Nachgeben gegenüber der Volkssprache; ferner auf den Unterschied zwischen Alt-Preußen mit seinem alten Schulzwang und Ländern wie Mecklenburg und Schleswig-Holstein; drittens auf den Gegensatz von Binnenland und Wasserkante, hier das Niederdeutsche konserviert unter dem Einfluß der allgemeinen niederdeutschen Seemannssprache, dort der Zuwanderung Oberdeutscher ausgesetzt. Diesem Zersetzungsvorgang des Niederdeutschen, der sich stärker von den Städten, schwächer von seiner Südgrenze her vollzieht, hat man in seinem wesentlichsten Beispiel, Berlin, bald eine Konzession gemacht, bald sie unterlassen. Jedenfalls wird noch viele wissenschaftliche Arbeit nötig sein, ehe wir eine weniger Einwänden ausgesetzte Mundartenkarte für das Gebiet des Niederdeutschen in unseren Schulatlanten finden werden[1]).

Indem ich jetzt das Gesagte überblicke, bemerke ich, daß ich wirklich, wie zu fürchten stand, nicht viel mehr als Aufzählungen und Anregungen gegeben habe; aber mehr ist eben in dieser Form auch kaum möglich. Noch stehen dabei weite Kapitel, über die zu schreiben wäre, ganz beiseite, so vor allem die Behandlung der Namen und der Zahlen. Beide sind zum Verstehen der Karte unerläßlich, beeinträchtigen aber ihren Eindruck oft in unerfreulichster Weise[2]). Ihre Anwendung setzt ganz besonders viel Takt des Kartographen voraus, der mir u. a. nicht genügend bewiesen scheint, wenn viele Alpengruppen oder nordamerikanische Großstädte mit zu großen Schriftzeichen begleitet werden. Im allgemeinen gilt wohl, daß alle Schrift deutlich sein und doch zurücktreten muß, und daß für verschiedene Kategorien verschiedener Schriftduktus zu wählen ist. Die Schrift würde uns dann weiter zu Transkription führen. Das ist wieder eine äußerst schwierige Frage, oder eigentlich ein gordischer Knoten von Fragen, die noch in mancher Hinsicht so wenig geklärt scheinen[3]), daß wir uns — zumal die Sache den Atlas nicht allein angeht — hier mit dem allgemeinen Grundsatze begnügen wollen, für die Jugend in zweifelhaften Fällen stets das einfachere zu wählen[4]).

Fassen wir nun das Gesamtbild des größeren deutschen Schulatlas zusammen, so erblicken wir zunächst einen erfreulichen und großen Fortschritt, der sich innerhalb der letzten Jahrzehnte vollzogen hat. Es hat ein vollständiger Wechsel in den gebräuchlichen Atlanten stattgefunden; denn der einzige Sydow-Wagner, der wenigstens noch den alten Namen mitträgt, ist innerlich erst recht ein ganz anderer geworden. Vollkommen neue Abteilungen haben sich im Atlas entwickelt: Spezialkarten, Karten zur allgemeinen Erdkunde. Der Einfluß unserer wissenschaftlichen Erdkunde ist stark und unmittelbar gewesen, nicht weniger als drei Hochschullehrer sind an der Ausgestaltung der Atlanten persönlich beteiligt: Wagner, Lehmann, Kirchhoff. Ein Blick auf das Ausland zeigt uns dieses zwar in der Schulkartographie

1) Die im vorigen Jahre von Langhans begründete Zeitschrift „Deutsche Erde“ wird der geeignete Sammelpunkt für solche Arbeit sein können.

2) Vgl. das lehrreiche Beispiel der beiden kleinen Atlanten von Haack, von denen der eine „stumm“ ist.

3) Vgl. 7. Intern. Geogr.-Kongreß I, S. 137 ff.

4) Demgemäß ist die Nomenklatur auf Taf. 50 von Diercke-Gaebler stark zu beschränken.

sich selbständiger machen, aber doch noch immer weit hinter Deutschland zurück, mit alleiniger Ausnahme Hollands, das uns in der Ausgestaltung seiner heimatkundlichen Karten, seiner Beschränkung auf das Schulmäßige und in der Kartographie seiner Kolonien im Schulatlas überlegen ist, auf anderen Gebieten (Karten zur allgemeinen Erdkunde, Ausland, Projektionen) aber hinter uns zurückbleibt. Freilich bleiben gegenüber dem hervorragenden Kunstwerke, als welches uns der moderne Schulatlas entgegentritt, noch immer so manche Wünsche bestehen. Diese erklären sich einerseits aus dem rapiden Wachstum auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Erdkunde, durch das immer neue karthographische Aufgaben entstehen, neue geographische Interessen erblühen. Von ihnen kann die Schulkartographie nicht unberührt bleiben, sie ist aber kaum im Stande, selbst ohne Rücksicht auf eine gewisse Beständigkeit, wie sie die Schule wünschen muß, immer schnell genug nachzukommen. Andererseits aber bewirkt das Fehlen fachmännischen Rates von der Schule her, das durch die unglückselige Entwicklung unseres Unterrichtsfaches verschuldet ist[1]), daß sich so manches schulmännisch nicht Glückliche in unseren Atlanten findet, wenn es natürlich auch ausgeschlossen ist, daß unsere Schulatlanten das Niveau unserer heutigen höheren Schule als Maß für sich annehmen dürften. Das würde einer Bankerotterklärung unserer Schulkartographie, noch immer trotz unserer höheren Schule der ersten der Welt, gleichkommen.

Schließlich möge mir erlaubt sein, einige der hauptsächlichsten Quellen zu nennen, aus denen, wer sich weiter auf dem Gebiete der Atlantenkunde umtun will, zu schöpfen hätte. Ich nenne zuerst, trotzdem es sachte anfängt zu veralten, das noch immer inhaltlich reichste: Lehmann, „Hülfsmittel und Methode etc.", H. Wagner an vielen Orten, so in seinem „Lehrbuch" Einleitung § 7, doch ohne auf Schulatlanten einzugehen; wesentlicher für uns sind daher u. a. seine „Erläuterungen", dem Sydow-Wagnerschen Schulatlas vorgedruckt. Hieran seien die „Begleitworte" anderer Atlantenautoren angeschlossen. Indem ich auf Spezialarbeiten hier nicht eingehe, führe ich aus den letzten Jahren als umfassendere Schriften Zondervan, „Lehrbuch der Kartenkunde" und Trunk, „Die Anschaulichkeit des geographischen Unterrichtes" an und mache auf Haacks einschlagende Schriften in den letzten Jahrgängen des Geogr. Anzeigers aufmerksam. Wesentlicher als das Durchlesen solcher Schriften, so wenig es dem Geographielehrer erlassen werden kann, ist die persönliche Beschäftigung mit dem Atlas selbst. Nicht im Lehrerzimmer im Schubfach und dann kurz vor der Stunde in die Hand genommen, zu Hause, immerdar zur Hand, immer in neuer Auflage, so sollte er es halten.

Die Verbreitung der Atlanten.

Wenn man die Verbreitung der an den höheren Lehranstalten Preußens eingeführten Atlanten untersuchen will, so muß man zunächst den Begriff

1) Vgl. als jüngstes Zeugnis: H. Wagner. „Der Unterricht in der Erdkunde" aus dem Sammelwerk „Die Reform des höheren Schulwesens in Preußen", herausgegeben auf Veranlassung des preußischen Kultusministeriums.

„Einführung“ näher präzisieren. Man darf darunter nicht verstehen, daß der betreffende Atlas als verbindliches Lehrmittel von allen Schülern der in Frage kommenden Anstalt geführt wurde; es ist nur die Erlaubnis, ihn im Unterrichte zu gebrauchen, von der Behörde gegeben. Erst die neuesten Lehrpläne von 1901 tuen nach der Richtung der Einheitlichkeit der in den einzelnen Klassen gebrauchten Atlanten einen entscheidenden Schritt vorwärts; S. 51 No. 3 lautet: „In den unteren und mittleren Klassen ist tunlichst darauf zu halten, daß alle Schüler denselben Atlas gebrauchen. Ob ein Einheitsatlas für alle Klassen oder ein Stufenatlas zu wählen sei, bleibt den einzelnen Anstalten überlassen. Jedenfalls sind von den unteren Klassen größere Atlanten auszuschließen . . .“ Bekanntlich herrscht in den übrigen Unterrichtsgegenständen strenge, oft bis auf diffizile Unterscheidungen zwischen wenig von einander abweichenden Ausgaben desselben Werkes durchgeführte Einheitlichkeit der Lehrbücher; aber erst jetzt fängt man auch auf unserm Gebiet an, dieser wichtigen Frage größeres Interesse entgegen zu bringen. Die augenblicklich noch vielfach herrschende Atlantenanarchie in den Schulen hat damit Aussicht, zu verschwinden. Ihr Bestehen ist natürlich historisch zu erklären. Eine eingehendere Geschichte der geographischen Schulmethodik soll trotz der tüchtigen und inhaltreichen Arbeit Gruber's[1]) noch geschrieben werden; so ist die Entwicklungsgeschichte des Schulatlas und seiner Stellung im Unterricht auch noch nicht vorhanden. Mit wenigen Zügen sei darum hier zum Verständnis der augenblicklichen Lage einiges für preußische Verhältnisse Zutreffende aus diesem Kapitel angedeutet.

Die Grundlage der Handhabung der Lehrbücher an den preußischen Schulen bildet die Dienstinstruktion für die k. Konsistorien und Prov.-Schulkollegien vom 23. Okt. 1817, S. 9[2]), wonach Lehrbücher nicht mehr ohne weiteres von den Schulen eingeführt werden durften. An sie wird von nun an in der Folgezeit mehrfach erinnert, z. B. unter dem 14. Juni 1843. In dieser Zeit und darüber hinaus haben die Schulen andererseits, abgesehen von gelegentlichem minderwertigen Holzschnittschund, mit billigen und geeigneten Schulatlanten noch wenig zu rechnen. Die Atlanten (Stieler, R. v. L., Liechtenstern u. a.) sind in Kupferdruck hergestellt, haben z. T. ein ganz unmögliches Format und wurden wohl auch, da sie meist in Lieferungsausgaben erschienen, nur blattweise gebraucht. Um die Mitte des Jahrhunderts entsteht in E. v. Sydow's Schulatlas und dem von Liechtenstern unvollendet Henry Lange überlassenen ein neuer für die Schule mehr geeigneter Typus; es dauert aber noch geraume Zeit, ehe sich diese Erkenntnis an maßgebender Stelle geltend macht, woran wohl z. T. auch der Umstand mit schuld gewesen sein wird, daß die in Frage kommenden Institute (F. Perthes und G. Westermann) im preußischen Auslande lagen. — Deutlich zeigt sich die Auffassuug der Behörde von dem Wert eines Schulatlasses oder richtiger das Fehlen einer

1) Gruber. Die Entwickelung der geograph. Lehrmethoden im 18. u. 19. Jahrhundert. Der Nebentitel „Rückblicke und Ausblicke“ zeigt deutlich, daß dem Verfasser der fragmentarische Charakter dieses ersten, sehr dankenswerten Versuches deutlich vor Augen stand.

2) Wiese-Kübler. Verordnungen u. s. w. 1886. S. 367.

Auffassung dieser Art in der Zirkular-Verfügung vom 28. April 1857. In ihr erfahren wir[1]), daß von den Prov.-Schulkollegien Berichte über die an den Gymnasien u. s. w. eingeführten (geschichtlichen und) geographischen Lehrbücher eingefordert worden sind und was auf die nun erfolgten Eingänge verfügt wird. Der Unterricht hat sich danach unter Vermeidung des Heftschreibens in allen Klassen an gedruckte Lehrbücher, Leitfäden oder Tabellen anzuschließen. Über diese Lehrbücher wird dann noch genauer bestimmt, von Atlanten ist mit keinem Worte die Rede. Ein anders geartetes Zeugnis haben wir zwei Jahre später in einer „Instruktion f. d. geschichtl. u. geograph. Unterricht an den Gymnasien und Realschulen der Provinz Westfalen"[2]). Ohne auf diese recht fortgeschrittene Leistung näher einzugehen, weise ich nur auf No. 11 (S. 200) „Methode" hin, wo verlangt wird, überall die geographische Karte, nicht das Lehrbuch beim Unterricht zu Grunde zu legen, „so daß der Schüler den Lehrstoff aus jener und aus dem Munde des Lehrers ausschließlich seine Kenntnis schöpfe". Indessen ist doch auch hier vor allem an den Gebrauch von Wandkarten gedacht, die in ihren Maßstäben so gehalten sein sollen, daß „kein Schüler zugleich einen Atlas zur Hand zu haben braucht". „Mehr für den häuslichen Gebrauch und zur Vergleichung dient der Handatlas." Es folgt nun eine Beschreibung von dessen bester Form, die deutlich auf den Sydow-Typus hinweist und mit der Bemerkung schließt, es „möge darauf gehalten werden, daß die Schüler einer oder mehrerer Klassen sämtlich einen und denselben Atlas gebrauchen". Dies ist wohl die älteste behördliche Äufserung nach dieser Richtung in Preußen.

Es folgen nun mit großem Intervall die drei „Verzeichnisse der eingeführten Lehrbücher u. s. w." von 1880[3]), 1890[4]) und 1901[5]). Aus ihnen und den Lehranstaltenverzeichnissen[6]) können wir uns über die Verbreitung der Schulatlanten unterrichten.

Atlaseinführungen in den verschiedenen Provinzen[7]).

a	OP.	WP.	Pm.	Ps.	Schl.	Bd.	Sa.	SH.	Ha.	HN.	W.	Rh.	Mon.
							1880						
b	22	20	25	20	45	52	36	17	36	25	31	57	386
c	9	26	15	8	51	46	18	11	—	31	25	40	280
							1890						
b	25	25	30	21	57	71	47	29	52	46	40	81	524
c	29	38	34	16	76	96	46	31	40	51	55	92	604
DPh.*				(— 1)	(— 1)	(— 1)	(— 1)					(— 1)	
							1900						
b	23	27	28	20	60	95	53	26	51	43	46	92	564
c	36	44	43	28	100	145	65	54	82	61	64	151	873

* DPh = Debes, Physikalischer Atlas; kann natürlich nirgends allein eingeführt gewesen sein.

1) Wiese-Kübler. I. 194. 2) Wiese-Kübler. I. 195 ff.

3) Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen. Jhrg. 1880. S. 1—103, für Geographie im besondern IXb. S. 65—69.

4) Dass. Jhrg. 1890. S. 339—466, f. Geogr. i. bes. X. S. 420—425.

5) Verzeichnis der auf den höh. Lehranstalten Preußens eingeführten Schulbücher. Im amtl. Auftr. herausgeg. von Dr. Horn. Leipzig, Teubner 1901.

Aus der Tabelle läßt sich entnehmen, daß 1880 noch lange nicht auf jede Anstalt ein eingeführter Atlas kam, Ha. weist überhaupt keine Zahl auf, in OP. und Pm. bleibt sie weit unter der Hälfte der Anstalten. Ihnen gegenüber stehen WP., Schl., HN. mit einem Überschuß. Alles in allem wäre für 106 Anstalten zu wenig eine Atlaseinführung nachgesucht, wenn diese Zahl nicht, wie WP. u. a. zeigen, noch dadurch wächst, daß an manchen Anstalten mehr als ein Atlas eingeführt wurde.

Ein ander Bild bietet 1890. Die Zahl der Atlaseinführungen ist schon um 79 Nummern höher als die der Anstalten, nur noch Ps., Sa., Ha. zeigen überhaupt kleinere Zahlen in b. Überall sonst kommt schon mehr als eine Atlaseinführung auf die Anstalt.

Das Jahr 1900 verstärkt dies Bild. b ist schon 319 Nummern größer; in keiner Provinz kommt die Zahl der Atlaseinführungen auch nur nahe an die der Anstalten heran, am nächsten in Ps. mit 20 zu 28. In SH. ist die Zahl der Atlaseinführungen schon mehr als doppelt so groß wie die der Anstalten, es muß also schon Anstalten geben, an denen mindestens drei Atlanten eingeführt sind.

Nehmen wir zunächst das Jahr 1880. Unter den an den 280 Anstalten eingeführten Atlanten sind 16 verschiedene[1]). Man beachte, daß nur ein Atlas, der Andree-Putzgersche, genau als für die Zwecke des geograph. Unterrichtes einer höheren Schule bestimmt bezeichnet wird. Es ist dies um so charakteristischer, als dieser mit seinem Erscheinen (1879) den heute herrschenden Schulatlanten-Typus inauguriert hat[2]); ein Jahr später brauchte er nur zu erscheinen, um zu bewirken, daß ein eigentlicher „Gymnasial-Atlas" überhaupt noch nicht in dem Verzeichnis hätte angeführt werden können. Freilich sind die einfach als „Schulatlanten" bezeichneten Nrn. 1, 7, 11, 12, 13, 15, 16 wohl auch, wenn auch eben nicht ausdrücklich, für die Unter-

---

6) Für 1880 a. a. O. 1880. S. 728 u. ff. — Für 1890 a. a. O. 1890. S. 572—594. — Für 1900 ist die „Zusammenfassende Übersicht u. s. w." von Kunzes Kalender 1901 zu Grunde gelegt. — Doppelanstalten sind allemal doppel gezählt, vgl. Horn, S. IV, Vorwort. Absolute Gewähr für völlige Vergleichbarkeit der Zahlen möchte ich aber doch nicht übernehmen.

7) a. Abkürzung der Namen der preußischen Provinzen; b. Zahl der höheren Lehranstalten; c. Zahl der Anstalten, an denen Atlanten als eingeführt offiziell angegeben werden.

1) 1. Adami. Schul-Atlas (26). D. Reimer. 6 ℳ 2. Amthor u. Ißleib. Volks-Atlas (32). Ißleib & Rietschel. 1 ℳ 3. Andree. Volksschul-Atlas. Velhagen & Klasing. 1 ℳ 4. Andree u. Putzger. Gymn. u. s. w. Atlas. Velhagen & Klasing. 3 ℳ 5. Debes. Kl. Schul-Atlas (19). Wagner & Debes. 0,60 ℳ 6. Handtke. Schulatlas. Flemming. 0,90 ℳ 7. Ißleib. Neuester Schul-Atlas (44). Ißleib & Rietzschel. 2 ℳ 8. Kiepert, H. Kl. Hand-Atlas (16). Reimer. 7,50 ℳ 9. Kiepert, R. Volksschul-Atlas. Reimer. 1 ℳ 10. Lange. Neuer Volksschul-Atlas. Westermann. 1 ℳ 11. Liebenow. Schulatlas. Nicolai. 4,50 ℳ 12. von Liechtenstern u. Lange. Schulatlas (45). Westermann. 7,20 ℳ 13. Schade. Schulatlas (33). Payne. 4,80 ℳ 14. Sohr-Berghaus. Hand-Atlas. Flemming. 12 ℳ 15. Stieler. Schul-Atlas. Perthes. 4 ℳ 16. von Sydow. Schul-Atlas (42). Perthes. 4,60 ℳ

2) Dies betont R. Lehmann zu Anfang der Vorrede der Erstauflage seines Atlasses mit vollem Recht.

richtszwecke höherer Lehranstalten gedacht gewesen. Beträchtlich ist aber doch die Anzahl der nicht direkt für Gymnasialzwecke (andere höhere Lehranstalten fasse ich der Kürze halber mit unter diesen Ausdruck) bestimmt gewesenen. So haben wir einerseits in No. 8 und 14 Handatlanten, durch die man sofort an die oben mitgeteilte Instruktion vom Jahre 1859 erinnert wird, die den Atlas lediglich im Hause gebraucht wissen wollte, in No. 2, 3, 9, 10, woran wohl No. 5 und 6 angeschlossen werden müssen, andererseits Volks- oder Volksschulatlanten. Die ganze Kategorie umfaßt, wie schon die 1 ℳ nicht überschreitende Preislage (trotz der damals infolge der Ausnutzung der Lithographie zur Herstellung billiger und doch brauchbarer Kartenbilder eingetretenen Verbilligung) deutlich verrät, nur Atlanten, die sich inhaltlich unterhalb der Anforderungen halten, welche man an einen Atlas für höhere Lehranstalten stellen muß[1]).

In der folgenden kleinen Tabelle sind die drei Atlantentypen getrennt,

1880	I. Hand-Atlanten		II. Kleine (Volks-) Atlanten Preis unter 1,60 ℳ						III. Gymnasialatlanten für höhere Schulen bestimmte Atlanten							
Atlasnummer. . .	8	14	2	3	9	10	5	6	1	4	7	11	12	13	15	16
Zahl d. Einführungen	4	1	2	8	16	39	15	2	6	13	1	2	35	2	44	90
	5		82						193							
in wieviel Provinzen	3	1	1	5	9	10	7	2	5	8	1	1	5	2	11	11

dagegen nur die Zahlen für die ganze Monarchie gegeben. Wir sehen, daß die Anzahl der eingeführten Gymnasialatlanten (193) immerhin $^2/_3$ der Gesamtzahl (280) ausmacht, und daß der Mißgriff der Bewilligung eines Handatlasses verhältnismäßig selten ist. Im einzelnen sehen wir den Sydow (16) mit 90 (32%) fast $^1/_3$ behaupten; in großem Abstand folgt mit 44 (16%), nahezu $^1/_6$, sein älterer Verlagsbruder, der Stieler (15), so daß die Firma J. Perthes mit 134 Einführungen noch fast zur Hälfte die preußischen höheren Schulen auf unserem Gebiete versorgt, soweit sie überhaupt haben versorgt sein wollen. An dritter und vierter Stelle stehen Atlanten der Firma G. Westermann: Lange, Volkschul-Atlas (10), und Liechtenstern u. Lange (12), mit 39 und 35 Einführungen, zusammen 37%, weit über $^1/_3$. Ihnen gegenüber treten sämtliche anderen elf Atlanten sehr zurück, indem sie es zusammen nur auf 56 Einführungen, genau $^1/_5$, bringen. Indessen sind doch auch hier noch beachtenswerte Unterschiede vorhanden. Sechs Atlanten sind nur ein- oder zweimal eingeführt worden, ihre Einführung war ein verunglückter Versuch oder die Sanktionierung eines veralteten Herkommens. Drei andere aber (No. 9, 5 und 4) treten mit den nicht ganz unbedeutenden Zahlen 16, 15 und 13 auf. No. 9 und 5 sind kleine Atlanten, der erste der minder glückliche Konkurrent H. Langes, der kleine Kiepert, der andere der erste Vorstoß der Firma Wagner und Debes auf diesem Gebiet; No. 4 endlich

1) Das Verzeichnis führt außer diesen Atlanten noch die in Gebrauch befindlichen Lehrbücher auf. Ein Mittelding, ähnlich den in Frankreich u. a. beliebten Formen, scheint Stößner gewesen zu sein: „Elemente d. Geogr. in Karten und Text u. s. w.", übrigens nur an einer Schule in Gebrauch.

ist der Andree-Putzger. Ich hob schon oben hervor, was sein Erscheinen bemerkenswert macht; hier sei noch darauf hingewiesen, daß es ihm schon gelungen war, mit seinen 13 Einführungen in acht Provinzen festen Fuß zu fassen, und sich damit, was die größeren Atlanten betrifft, unmittelbar hinter die beiden Perthes'schen zu setzen, die überall zu finden waren, im scharfen Gegensatz zum Liechtenstern und Lange, der sich nur in fünf östlichen Provinzen (nicht in Ps.) fand. „Für höhere Schulen bestimmte Atlanten" zeigen 193 Einführungen bei 386 höheren Lehranstalten. Also auf den Kopf die Hälfte aller höheren Schulen hatte keine Bewilligung eines brauchbaren Atlas nachgesucht; diese Zahl wächst noch, wenn man, der Wirklichkeit entsprechend, annimmt, daß einzelne Schulen sich mehr als einen Atlas hatten bewilligen lassen.

Wir gehen zu dem Bilde von 1890 über. Die Anzahl der Atlanteneinführungen hat sich wesentlich vermehrt und ist von 280 auf 604 gestiegen, während statt 386 Schulen 524 gezählt werden. Besonders auffallend ist aber die Vermehrung der Atlantenarten, von 16 auf 28[1]). 1890

1890	I. Hand-Atlanten		II. Kleine (Volks-) Atlanten Preis unter 1,60 ℳ											
Atlasnummer	16	25	2	3	4	7	11	12	14	15	17	18	21	24
Zahl der Einführungen	4	1	1	2	10	23	1	2	1	8	10	41	3	1
	5		103 (> 17%) aber mit No. 6 (ca. 40%)											
in wieviel Provinzen	3	1	1	1	6	10	1	2	1	8	6	10	2	1

	III. f. höh. Schulen bestimmte Atlanten													
Atlasnummer	1	5	6	8	9	10	13	19	20	22	23	26	27	28
Zahl der Einführungen	5	21	138	61	10	48	1	2	75	15	1	38	73	3
	491 (82%) — No. 6 = 353 ca. 60%													
in wieviel Provinzen	4	9	12	12	7	11	1	1	11	6	1	10	11	3

1) 1. Adami-Kiepert. Schulatlas (27). Reimer. 5 ℳ 2. Algermissen, D. L. Kl. Handatlas f. d. Volksschulen d. Reg.-Bez. Trier. Lang. 0,50 ℳ 3. Amthor, neu bearb. v. F. Riecke. 4. Andree. Volksschulatl. 1,40 ℳ 5. Andree-Putzger. Gymn.-Atlas. 4,50 ℳ 6. Debes. Schulatlas f. d. mittl. Unterrichtsstufen (34). 1,75 ℳ 7. Debes. Volksschulatlas (22). 0,80 ℳ 8. Debes, Kirchhoff u. Kropatscheck. Schulatlas f. d. Oberklassen höh. Lehranstalten. 5 ℳ 9. Diercke u. Gaebler. Schulatlas f. d. mittl. Unterrichtsstufen (36). Westermann. 3,75 ℳ 10. Diercke u. Gaebler. Schulatlas. Zum geogr. Unterr. an höh. Lehranstalten (54). Westermann. 5,60 ℳ 11. Gaebler. System. Schulatlas. Lang. 0,80 ℳ 12. Handtke. Schulatlas. 13. Ißleib. Schulatlas. 14. Keil. Elementaratlas f. d. Reg.-Bez. Potsdam. Hoffmann. 0,90 ℳ 15. Keil u. Riecke. Deutscher Schulatlas. Hoffmann. 1,40 ℳ 16. Kiepert. Kl. Handatlas. 6 ℳ 17. Kiepert. Volksschul-Atlas. 18. Lange. Volksschul-Atlas. 19. Liebenow, W. Schulatlas. 20. von Liechtenstern u. Lange. Schul-Atlas (48). 21. Habenicht. Elementar-Atlas. Perthes. 1 ℳ 22. Richter. Atlas f. höh. Schulen. Flemming. 4,50 ℳ 23. Schade. Schul-Atlas. 4,50 ℳ 24. Kl. Schul-Atlas f. einf. Schulverhältn. (8). Hoffmann. 0,30 ℳ 25. Sohr-Berghaus. Hand-Atlas. 26. Stieler. Schul-Atlas. 5 ℳ 27. von Sydow. Schul-Atlas. 28. Sydow-Wagner. Method. Schulatlas. Perthes. 8 ℳ

zählt sie auf, nach Centralblatt 1890, S. 420—425. Vergleichen wir mit 1880, so ergibt sich, daß kein Atlas verschwunden ist. Die neu hinzugekommenen 12 Atlanten sind: 2. Algermissen; die Gruppe der Debesschen Atlanten (mit Ausnahme des schon 1880 vorhandenen kleinsten) 6 und 8; die Dierckeschen 9 und 10; Gaebler 11; die beiden Keilschen 14 und 15; Perthes' Elementaratlas 21; Richter 22; Nr. 24 und 28 der Sydow-Wagner. Dem Vorläufer Andree-Putzger sind also die drei wichtigsten modernen Schulatlanten gefolgt: Debes, Diercke, Sydow-Wagner. Neben ihnen treten die anderen Neuheiten sehr zurück. Zunächst sei darauf hingewiesen, daß die „Handatlanten" sich mit der Zahl 5 unverändert an ihrer Stelle gehalten haben, doch behaupten sie mit ihr jetzt kein Prozent aller Einführungen mehr. Für höhere Schulzwecke geeignete Atlanten (1,60 ℳ mag als untere Grenze einigermaßen ausreichen, No. 6 Debes, Mittelstufe kostete 1,75 ℳ und stellte doch wohl das zulässige Mindestmaß dar) behaupten nun schon 82%, also über 4/5; kleinere Atlanten stellen sich auf über 17%, mehr als 1/6. Hält man freilich Debes, Mittelstufe für höhere Schulen, was doch sehr berechtigt ist, allein nicht für ausreichend, so steigt II auf 241, etwa 40%, und III fällt auf 353, etwa 60%.

Was die einzelnen Atlanten betrifft, so hat der 1880 noch unbekannte Debes, Mittelstufe weitaus die höchste Zahl erreicht, die allein fast 1/4 ausmacht. An zweiter Stelle steht Liechtenstern und Lange, etwa 12½%, ihm nahe kommt Sydow, beide fehlen in Hannover, was beim Liechtenstern seltsam ist, und der Debes, Kirchhoff und Kropatscheksche Atlas (noch über 10%). Neben die beiden Debes'schen Atlanten sind als beachtenswerte Neuerung die beiden Diercke'schen getreten (No. 9 und 10). Von den übrigen interessieren noch Andree-Putzger (No. 5), der es nur auf eine zerstreute Verbreitung gebracht hat, nach seinen vielversprechenden Anfängen kein glücklicher Fortgang, und der Stieler, der im entschiedenen Rückgang begriffen ist. Eine achtbare Zahl weist No. 22 (Richter) auf. Unter den kleinen Atlanten steht, wenn Debes, Mittelstufe nicht dazu gerechnet wird, der Lange obenan (No. 18 mit 41 Einführungen), ihm zunächst steht der kleine Debes (No. 7), nur noch unbedeutende Zahlen weisen No. 4, Andrees Volksatlas, und No. 17, Kieperts Volksschulatlas, auf. Nehme ich nun noch allenfalls No. 15, Keil und Rieke aus, so gilt von allen anderen das oben Gesagte. Es sind noch 13 Atlanten mit nur 28 Einführungen insgesamt. Lehrreich ist auch eine Vergleichung der hauptsächlich beteiligten Firmen. Jetzt steht Wagner und Debes mit seinen durchaus neuartigen Atlanten obenan (222 Einführungen = 37 v. H.). Die Firma J. Perthes ist damit gründlich überholt, denn sie kommt mit 119 Einführungen nur noch auf 20%, von fast 1/2 zu 1/5 herunter. Den Vorrang vor ihr behauptet noch Westermann mit 174 Einführungen = 29%. Alle anderen Firmen bringen es nur zusammen auf 14%. Beachtung verdient auch, daß die Neuerung aus dem Perthes'schen Verlage, der berühmte Sydow-Wagner, es nur erst auf 3 Einführungen gebracht hat, freilich kostete er damals auch noch 8 ℳ.

Wieder wesentlich anders ist das Bild von 1899. Die Zahl der gebräuchlichen Atlanten ist wieder fast auf den Stand von 1880 gesunken,

auf 18[1]). Verschwunden sind Adami, Algermissen, Amthor, Gaebler, Handtke, Ißleib, die beiden Kiepert, Liebenow, Perthes' Elementar-Atlas, Schade, der Schulatlas f. einf. Verhältnisse, Sohr-Berghaus, Sydow. Mit Ausnahme des letzteren führten sie schon 1890 nur eine sehr bescheidene Rolle, einige waren Neuerscheinungen, die sich nicht zu halten vermochten, andere, wie etwa Adami, Kiepert, Liebenow gaben die Konkurrenz auf, wieder bei anderen zog die Firma den alten Atlas zu Gunsten neuerer ein (Sydow).

1899	I. Hand-Atlanten	II. Kleine (Volks-) Atlanten Preis unter 1,60 M.						
Atlasnummer	vacat	1	3	5	9	10	11	14
Zahl der Einführungen	vacat	19	316	20	2	9	35	6
		407 = 47% + No. 4 = 415 = 78%						
in wieviel Provinzen .	vacat	7	12	7	2	6	8	6

	III. Gymnasialatlanten										
Atlasnummer	2	4	6	7	8	12	13	15	16	17	18
Zahl der Einführungen .	8	8	205	30	154	8	4	16	12	4	17
	466 = ca. 53% + No. 3 = 782 = 90%; — No. 4 = 458 = ca. 52%										
in wieviel Provinzen . .	6	5	12	11	12	7	2	9	4	3	7

Im ganzen sind 14 Atlanten verschwunden; dafür finden sich 4 Neuerscheinungen. Es sind Hummel, womit die erste Stuttgarter Firma im Norden Fuß faßt, 2 Stufen des Lüddecke (Perthes) und Lehmann-Petzold (Velhagen und Klasing). Nach Firmen geordnet verfügt jetzt Wagner und Debes über 549 Einführungen, ca. 63%, und steht damit durchaus an der Spitze, es folgt Westermann mit 223 oder ca. 26%; beide zusammen beherrschen die Situation vollkommen. Der Westermannsche Verlag tritt dann noch stärker hervor, wenn man bedenkt, daß sein großer Schulatlas weit mehr überwiegt als der entsprechende an sich schon kleinere von Wagner und Debes. Ganz in den Hintergrund gedrängt ist Perthes mit 43, etwa 5%, fast erreicht von Velhagen und Klasing 35, ca. 4%. Alles andere ist nicht der Rede wert. Zu beachten ist innerhalb der einzelnen Atlasgruppen das Verhältnis der „veralteten" zu den neuen Atlantentypen: v. Liechtenstern und Lange

1) 1. Andree. I. Allg. Schul-Atlas v. Schillmann; Velhagen & Klasing. a) mit bes. Berücksichtigung d. phys., b) d. pol. Verhältnisse. II. Wupperthaler Schul-Atlas. III. Berliner Schul-Atlas. Jeder 1,50 M. 2. Andree-Putzger. Gymn.-Atlas. 3. Debes. Schul-Atlas (43). 1,50 M. 4. Debes. F. weitergehende Bedürfn. (60). 2,50 M. 5. Debes. Elementar-Atlas (Umarbeitg. d. Volks-Atlas) (21). 0,50 M. 6. Debes, Kirchhoff, Kropatscheck. Schul-Atlas. 7. Diercke-Gaebler. Schul-Atlas. 3,60 M. 8. Diercke-Gaebler. Schul-Atlas. 6 M. 9. Hummel. Schul-Atlas (39 u. Beilage). Hobbing & Büchle. 1,20 M. 10. Keil u. Riecke. Deutscher Schul-Atlas. 11. Lange. Volksschul-Atlas. 12. Lehmann u. Petzold. Atlas f. Mittel- u. Oberkl. höh. Lehranstalten. Velhagen & Klasing. 5,50 M. 13. Liechtenstern u. Lange. Schul-Atlas. (48) 8,40 M., (42) 7,10 M., (32) 4,50 M. 14. Lüddecke. Deutscher Schulatlas Unterstufe. Perthes. 1 M. 15. Lüddecke. Mittelstufe. Perthes. 2,80 M. 16. Richter. Atlas f. höh. Schulen. 4,60 M. 17. Stieler. Schul-Atlas, vollst. neu bearb. v. H. Berghaus. 4 M. 18. Sydow-Wagner. Meth. Schul-Atlas. 5 M.

4, Diercke Ober- und Mittelstufe 184, Andree-Putzger 8, ebensoviel Lehmann-Petzold, Sydow verschwunden, Stieler 4, Sydow-Wagner und Lüddecke 17 und 16. Also bei Westermann ist der Ersatz vollkommen geglückt, bei Perthes nicht, Velhagen und Klasing haben vor der Hand noch keine Ursache, von einem durchgreifenden Erfolge zu sprechen.

Auch die Gesamtsumme der Einführungen sei mit einem Worte gestreift. Auf 564 Schulen kommen 873. Aus diesem Verhältnis läßt sich aber noch nicht schließen, daß wirklich auf jede Schule auch mindestens eine Einführung kommt. An einzelnen Anstalten scheint eine Fülle von Atlanten „eingeführt“ zu sein, an anderen vielleicht keiner. Schon die Provinzzahlen lassen so etwas durchblicken. In SH. kommen auf 26 Schulen 54 Einf., also mehr als 2 im Durchschnitt auf jede. In Ps. nur 28 auf 20, also wenig über 1. Schließlich gibt auch vorstehende Tabelle einen Anhalt dieser Art. Wenn ich alle Atlanten ausschließe, die für den Gesamtbetrieb der höheren Schulen zu klein sind, also noch No. 4, was freilich nicht sehr ins Gewicht fällt, so bekomme ich nur 458 Atlanten, während natürlich 564 nötig wären, wenn jede Anstalt einen größeren Atlas eingeführt hätte. Da nun an manchen Anstalten mehrere eingeführt sind, reicht die Zahl 106 noch nicht aus, die sonst die Menge der sicher mit nicht ausreichendem Atlasmaterial versehenen Anstalten bezeichnen würde. Vergleichen wir hier die Entwicklung seit 1880.

	a Große Atlanten	b Anstalten	c = b — a	d = (c·100) : b
1880	193	386	193	50%
1890	353	524	171	ca. 33%
1899	458	564	106	ca. 19%

c giebt das Minimum der Anstalten, die ohne ausreichenden Atlas sich behelfen, d den Prozentsatz. Man sieht, die Verhältnisse haben sich seit 1880 doch wesentlich gebessert, das Minimum ist von $1/2$ auf $1/5$ herabgegangen. Gegenüber einem tatsächlichen Herabgang kann man freilich für das Jahrzehnt 1880/90 im Zweifel sein; die vielen Neuerscheinungen können ihn vortäuschen, da anzunehmen ist, die neueren besseren Atlanten werden auch gerade an solchen Anstalten zur Einführung gekommen sein, wo sich ein gewisses Interesse für Erdkunde-Unterricht schon vorher in Gestalt von beantragten Einführungen bekundet hatte. Da sich aber bis 1899 die Zahl der Atlantenarten wieder sehr erheblich vermindert hat, können wir von einer starken Besserung der Verhältnisse während dieses Jahrzehnts mit Recht sprechen. Immerhin halte man die Tatsache fest, daß noch immer mindestens $1/5$ aller höheren Lehranstalten Preußens die Einführung eines angemessenen Schulatlas nicht nachgesucht hat. Dazu aber halte man die weitere Tatsache, daß es sich im Gegensatz zu allen anderen Schulbüchern auch 1899 bei einer „Atlaseinführung“ nicht um die Beschaffung eines obligatorischen Lehrmittels gehandelt hat. Man wird danach zugeben müssen, daß auch heute noch die Atlasfrage für die preußische höhere Schule ihrer befriedigenden Lösung ziemlich fern ist. Es kann hierbei die Bemerkung nicht unterdrückt werden, daß neben anderen Gründen das Fehlen solcher Herren

im höheren Lehrfache, die sich berufsmäßig für die Interessen eines gedeihlichen geographischen Unterrichts interessiren müssen, also geographischer Fachlehrer, diese Langsamkeit der Entwicklung verschuldet.

Eine andere Quelle, aus der man man Nachweise über die Verbreitung der einzelnen Atlanten schöpfen kann, sind die Schulprogramme. Indessen ist der Erfolg der mühseligen Arbeit, die einzelnen Angaben aus den Programmen herauszupicken, schwerlich lohnend genug, da die Angaben wenig gleichmäßig sind; des öfteren sind sie ungenau, oft fehlen sie auch ganz. Ein Beispiel habe ich in meinem Vortrage in Breslau gegeben. Die Angaben bezogen sich auf zwei preußische Provinzen (Brandenburg und Pommern) im Jahr 1899 und lauteten folgendermaßen: „Von 106 Anstalten bekannten sich 51% zur Atlaseinheit bis obenhin, noch etwa 11% bis zu einer niederen Klasse, bei weiteren 11% fanden sich keine Bücherangaben und mehr als 26%, über 1/4 aller Anstalten, verharrten noch in der alten Anarchie.“[1])

Außer den „höheren Schulen“ im engeren Sinne, den Gymnasien, Realgymnasien, Oberrealschulen und ihrem Anhange, kommen in Betracht noch die anderweitigen preußischen Schulen mit höheren Lehransprüchen, die Seminarien mit Präparandenanstalten und die höheren Töchterschulen. Über die letzteren hat Schlottmann einige Zahlen veröffentlicht. Er fand bei 190 Programmen „Atlaseinheit“ in 73%, „Auswahl“ in 12%, vom Reste fehlten Angaben. Von den ersteren besitze ich kein zahlenmäßiges Material, doch habe ich in einigen brandenburgischen Seminarien den „großen Diercke“ eingeführt gefunden, dessen Gebrauch auch in anderen Seminarien mir aus persönlicher Mitteilung bekannt ist. In den Präparandenanstalten fand ich keine solche Einheitlichkeit; der „mittlere Diercke“ würde sich hier empfehlen, wenn er nicht vom Verlage gar so stiefmütterlich behandelt worden wäre.

Der Chinook.

Über das Auftreten eines Riesenföhns berichtet der amerikanische Staatsmeteorologe Alvin T. Burrows in dem kürzlich erschienenen Jahrbuch des landwirtschaftlichen Amtes der Vereinigten Staaten[2]). Es ist dies ein im Nordwesten des Landes auftretender warmer Winterwind, der unter dem Namen Chinook der Bevölkerung dieser Distrikte wohlbekannt ist, aber in der erwähnten Arbeit seine erste wissenschaftliche Bearbeitung gefunden hat.

Das Verbreitungsgebiet des Chinook ist für einen Wind dieser Art außerordentlich groß. Es umfaßt die Staaten Washington, Oregon, Idaho, Wyoming, Montana und die beiden Dakotas, und in einzelnen Fällen sollen seine Spuren bis nach Nebraska, Jowa, Minnesota und selbst Wisconsin, also in einem Umkreise von 1000—1500 km, nachgewiesen worden sein, d. h., auf den Föhn der Alpen übertragen, ein Gebiet, dessen Grenzen bis Madrid, Brest, Kopenhagen, Danzig, Debreczin und eventuell bis Stockholm und Riga ausgedehnt gedacht werden müßten.

1) Verhandlungen d. XIII. deutschen Geogr.-Tages. S. 90.

2) A. T. Burrows. The Chinook Winds. Department of Agriculture. Year Book 1902.

Der Chinook wird beschrieben als ein trockener, warmer Wind, der während des Winters in unregelmäßigen Zwischenräumen mit großer Plötzlichkeit eintritt, bald einige Stunden, bald Tage lang anhält und vor dem die strengste Kälte sich in kürzester Zeit in Frühlingstemperatur umwandelt. Er tritt auf, wenn über den Hochflächen im Inneren der Felsengebirge (Great Basin etc.) ein barometrisches Maximum, auf den Hochebenen jenseits der umschließenden Bergketten aber ein Minimum vorhanden ist. Unter dem höheren Luftdruck des Inneren steigt die Luft an den Randgebirgen empor, wo sie ihre Feuchtigkeit völlig abgibt, überschreitet den Kamm und gelangt als trockener Fallwind, dessen Temperatur sich im Herabsinken durch Kompression beständig steigert, auf die jenseitigen Hochebenen hinab. Je nach der Größe des Druckunterschiedes auf beiden Seiten der Gebirgskette geschieht dies bald als sanftes Überfließen, das eine frühlingsgleiche Brise erzeugt, bald als verheerender Sturm; in allen Fällen aber ist seine Absorptionsfähigkeit so groß, daß der Schnee vor ihm nicht taut, sondern direkt verdunstet.

Ans Fabelhafte grenzen die Mitteilungen über die ihn begleitenden Temperaturumschläge. 1896 z. B. trat in Montana der Frühwinter mit solcher Strenge auf, daß schon Ende November dreißig Zoll Schnee lagen und die großen Herden der dortigen Viehzüchter dem Verhungern nahe waren. Am Abend des 1. Dezembers stand das Thermometer auf — 13° (F.) bei Windstille und klarem Himmel. Plötzlich tauchte über dem westlichen Gebirgsrande eine große schwarze Wolkenbank auf, in wenig Minuten war schon ein warmer Lufthauch zu spüren, und sieben Minuten später war das Quecksilber um 34° (F.) gestiegen. Der Wind nahm ständig zu bis zu einer Geschwindigkeit von 25 Meilen, und das Thermometer stieg bis auf 38° (F.). Innerhalb zwölf Stunden waren die dreißig Zoll Schnee verschwunden wie weggeblasen, die Weiden waren grün und frisch wie im März.

Die Viehzüchter der Gegend schätzen daher den Chinook als den Erhalter ihrer Herden, ohne den sie ihre großen Viehbestände, die Sommer und Winter im Freien bleiben müssen, nicht durch die strenge Jahreszeit bringen könnten. Die Tiere selbst scheinen einen Instinkt für sein Kommen entwickelt zu haben. Wenn die Kälte zu lange anhält und sie von Hunger gequält werden, sieht man sie im knietiefen Schnee stehen, die Köpfe den Bergen zugekehrt, als ob sie auf sein Kommen warteten. Ein Beobachter auf der meteorologischen Station zu Kipp im nördlichen Montana behauptet sogar, daß dort selbst für den Menschen das Überwintern ohne den Chinook seine Schwierigkeiten haben würde.

Nicht minder wichtig ist der Chinook für die Regulierung der Wasserläufe. Ihm ist es zu danken, daß trotz des ungeheuren Schneefalles in diesen Gegenden die Frühjahrshochwasser nicht annähernd denselben Umfang annehmen wie in anderen Teilen des Landes. Indem er auf den niedrigeren Hochflächen den jeweils liegenden Schnee entfernt und auf den Höhen und in den Schluchten, wo er nicht alles aufsaugen oder vielleicht nur schmelzen kann, die Schneemassen in Firn oder Eis verwandelt, verhindert er einerseits die Ansammlung großer Schneemassen, durch die die Schneeschmelze gefährlich wird, und erhält auch einen bis in den Frühsommer hinein reichenden Vorrat von Schmelzwasser, der in den von ihm bestrichenen Teilen des Landes die fließenden Gewässer weit über ihre sonstige Zeit hinaus auf befriedigender Höhe erhält. Die Jahre, in denen der Chinook selten ist, zeichnen sich stets durch Hochwasser im Frühjahr und schlechten Wasserstand der Flüsse im Sommer aus. Der Umfang der Frühjahrshochwasser des

Kolumbia hängt nachweislich nicht von der Menge des im Winter gefallenen Schnees ab.

Die folgende Tabelle veranschaulicht die großen Wärmeschwankungen, die einen am 9. und 10. Januar 1894 beobachteten Chinook begleiteten, ebenso wie die Größe des Gebietes, auf dem sein Einfluß sich geltend machte. Es ist nur ein Beispiel von vielen.

Met. Station	Temperatur am 9. Jan. 8 Uhr morgens	Temperatur am 10. Jan. 8 Uhr morgens	Wechsel in 24 St.
Roseburg, Ore.	34 F.	44 F.	10
Portland, Ore.	34	42	8
Fort Canby, Wash.	38	42	4
Seattle, Wash.	32	40	8
Walla, Wash.	28	46	18
Spokane, Wash.	14	34	20
Helena, Mont.	10	38	28
Miles City, Mont.	− 6	40	46
Havre, Mont.	20	32	12
Bismarck, N. D.	−22	32	54

Während dieses Chinook war das barometrische Maximum mit 30,7 Zoll über Nevada und das Minimum mit 29,8 Zoll über dem nördlichen Montana.

Merkwürdig ist, daß der Chinook nicht immer genau dem Abhang des Gebirges folgt, sondern oft in einer weniger steilen Ebene abwärts fließt, so daß er die Ebene hundert oder mehr Meilen vom Fuße des Gebirges entfernt erreicht. In solchen Fällen findet sich dann während eines Chinook das Gebiet milderer Temperatur auf den höheren Teilen des Gebirges und weiter draußen in der Ebene, während dazwischen, nahe dem Fuße des Gebirges, die Temperatur auf Null und tiefer stehen kann. Ein Beispiel dieser Art wird aus Kipp, Mont. berichtet. Die Station daselbst, 4400 Fuß hoch gelegen, hatte am 13. Februar 1897 6° F. mit Nordwestwind, klarem Himmel und sieben Zoll Schnee, während in Summit, Mont., 5500 Fuß hoch, 39° F., Südwestwind und starke Bewölkung vorhanden waren. Der Chinook hatte hier seit 13 Stunden geweht, aber das 38 Meilen entfernte Kipp noch nicht erreicht. Nach zwei Tagen aber stieg das Thermometer in Kipp in 12 Minuten um 40° F. Reisende, die das Gebirge auf der Pacifikbahn kreuzen, machen oft die Erfahrung, daß sie auf der Paßhöhe mildes, warmes Wetter antreffen und bei der Talfahrt schon eine halbe Stunde später in Temperaturen unter 0° F. gelangen.

Der Chinook ist in den Staaten östlich vom Felsengebirge naturgemäß ein West- oder Südwestwind, während er in Kalifornien und Oregon von Osten und Südosten kommt. Eine Abart ist daselbst der vom Kaskadengebirge herabwehende Chinook, der öfter Feuchtigkeit enthält und sogar Niederschläge im Gefolge hat, auch weniger starke Temperaturumschläge hervorruft. W. S. Pague, der Direktor der meteorologischen Station in Portland, Ore.[1]), erklärt den Feuchtigkeitsgehalt dadurch, daß der herabsteigende Wind mit dem Seewinde vom Pazifischen Ozean zusammentreffe und daher kein reiner Chinook mehr sei, die geringere Temperaturzunahme dadurch, daß in diesen Teilen des Landes die Kältegrade nie die Höhe derjenigen des Inlandes erreichen, so daß der Kontrast zwischen den Temperaturen vor und nach dem Eintreten des Windes naturgemäß nicht so groß ausfallen könne. Doch sind diese Verhältnisse noch nicht zum Gegenstand

1) Pague. Weather Forecasting on the Pacific Coast.

eingehenderen Studiums gemacht worden. Vielleicht wird, wenn diese Lücke erst ausgefüllt ist, der Name Chinook auf diese Winde gar nicht mehr angewandt werden können.

Die Spuren der Jugendlichkeit der geographischen Wissenschaft, die kritiklose Anwendung gleicher Namen auf äußerlich ähnlich scheinende und dabei innerlich oft ganz verschiedene Phänomene zeigen sich auch in der Geschichte des Namens Chinook. Was heute wissenschaftlich so genannt wird, ist alles andere als was das Wort ursprünglich bedeutete. Chinook, der Name eines Indianerstammes am Stillen Ozean, wurde von den Ansiedlern der Hudson Bay Fur Company in Astoria, Ore., als Name der feuchten Seewinde gebraucht, die „vom Lager der Chinooks her" nach ihrer Station wehten, und in dem Maße, wie das Land besiedelt wurde, verbreitete sich der Name weiter landwärts zur Bezeichnung jedes warmen Winterwindes, ob feucht oder trocken, ob vom Gebirge oder der See. Noch jetzt heißen im Sprachgebrauch jener Gegenden auch die feuchten Seewinde Chinook. Nachdem der vorwiegende Gebrauch des Wortes wissenschaftlich für Winde ganz anderer Art angenommen worden ist, ist es aufs dringendste zu wünschen, daß die wissenschaftlichen Geographen Amerikas eine reinliche Scheidung zwischen den beiden (oder, wenn man die von Pague beschriebenen besonders nimmt, drei) Windarten vornehmen möchten, die auch in verschiedenen Namen ihren Ausdruck findet, damit die weitere Bearbeitung dieses interessanten Problems nicht durch die in seiner Begriffsbestimmung herrschende Verwirrung an seiner völlig befriedigenden Lösung verhindert werde.

Dr. Martha Krug-Genthe.

C. Schmidts geologische Wandtafeln.

Jeder Dozent der Geographie und Geologie wird gefunden haben, daß von allen Zweigen dieser Wissenschaften die Lehre vom Gebirgsbau dem Verständnis der Anfänger zu erschließen am schwierigsten ist. Exkursionen zur Erläuterung verwickelter tektonischer Erscheinungen sind bei vielen Hochschulen durch ihre geographische Lage ausgeschlossen; aber auch bei den günstiger gelegenen muß die Beobachtung in der Natur durch Profile und andere Anschauungsmittel im Hörsaal erklärt und ergänzt werden, wenn sie vom Anfänger verstanden und behalten werden soll. Derartige Anschauungsmittel für den Unterricht im Gebirgsbau, speziell Profile als Wandtafeln zur Demonstration vor größerem Hörerkreise, sind bisher so gut wie gar nicht veröffentlicht worden.

Es ist daher sehr erfreulich, daß C. Schmidt, der rühmlichst bekannte Baseler Professor der Geologie, eine Reihe derartiger Wandtafeln hergestellt hat, welche die Mineralien-Firma Grebel, Wendler & Cie in Genf in Negrographie vervielfältigt und mit lichtbeständigen Aquarellfarben mit der Hand angelegt in den Handel bringt. Die meist langen bandförmigen Streifen sind auf Leinwand aufgezogen. Zeichnung, Schrift, Signaturen und Farben sind vorzüglich klar und auf größere Entfernung trefflich wirksam, dabei keineswegs grell, sondern für das Auge angenehm. So kann die Darstellung technisch als dem Zweck durchaus entsprechend bezeichnet werden. Daß die Profile in wissenschaftlicher Hinsicht geschickt ausgewählt und nach den besten Quellen, die zumeist auch angeführt werden, gewissenhaft bearbeitet sind, braucht bei der vielseitigen Erfahrung und Bedeutung des Verfassers

nicht hervorgehoben zu werden. Vor allem ist zu rühmen der richtige Takt in der Generalisierung, die sich möglichst an die Natur anschließt, ohne mehr Einzelheiten aufzunehmen, als sich mit Anschaulichkeit und Fernwirkung verträgt.

An erster Stelle ist die prächtige Serie von fünf, ohne Überhöhung gezeichneten Profilen durch die Schweizer Alpen zu nennen, die auf einem Streifen von 5 × 1,2 m angebracht sind (mit 36 Farben und Signaturen, Preis 125 Francs). Vier Querschnitte in 1:33 333 (Sentis — Comer See; Rigi — Gotthard — Lugano; Pilatus — Grimsel — Arona; Moléson — Monterosa — Val Sesia) geben ein lebensvolles Bild des zonaren Aufbaues des Gebirges. Die Molassezone, die Flysch- und Kalkalpen mit der Glarner Doppelfalte (in der alten Heimschen Auffassung) und mit den großen Überschiebungen, besonders der Waadtländer Alpen; dann die steilgefaltete krystalline Zone des Aar- und Gotthard-Massivs, im Gegensatz dazu das breite Gneißgewölbe der Monterosa-Zone; endlich wieder die intensive Faltung des Seengebirges treten vorzüglich in die Erscheinung. Das (fünfte) Längsprofil der Centralalpen vom Mont Blanc bis zur Flüela in 1:66 666 schneidet ebenfalls viele Faltungen, besonders im östlichen Teil, dem beginnenden Ostalpenbogen.

Nicht minder instruktiv führt uns die Profilserie durch den östlichen Schweizer Jura die einfacheren, für den ersten Unterricht besonders geeigneten Verhältnisse dieses Gebirges vor Augen. Sieben Querprofile von Nord nach Süd, in der Reihenfolge von Ost nach West angeordnet (Waldshut — Brugg — Mellingen bis Basel — Solothurn) in 1:10 000, ebenfalls ohne Überhöhung, sind auf zwei Tafeln von je 4 × 0,8 m verteilt (Preis 105 Francs). Sie zeigen uns die auf die alte Masse des Schwarzwalds aufgelagerte ebene Trias-Jura-Tafel mit ihren Verwerfungen; im Gegensatz dazu den Faltenjura, der im Osten schmal und mit starken Überschiebungen beginnt, dann nach Westen sich allmählich verbreitert und dabei in regelmäßigere Falten legt, während die Überschiebungen sich mehr auf den Nordrand beschränken; die Vorfalte des Blauen gegen die Oberrheinische Tiefebene; im Süden den Rand der ebenen Schweiz mit ungefaltetem Jura und Tertiär.

Sehen wir hier Schollen- und Faltengebirge nebeneinander, so veranschaulicht die Profilserie durch Vogesen, Oberrheinische Ebene und Schwarzwald (6,4 × 0,9 m, 4 Profile, 1:25 000 Länge, 1:12 500 Höhe, also doppelte Überhöhung, Preis 115 Francs) Rumpf- und Schollengebirge und Grabenbruch. Sehr eindrucksvoll ist der ungemein sanfte, fast bruchlose Abfall der mesozoischen Tafeln nach beiden Außenseiten, der Abbruch nach Innen zum Graben, aus dem der vulkanische Kaiserstuhl, die Tertiärhügel von Mühlhausen u. a. hervorragen. Auch der Einbruch des Hegau mit seinen Eruptivkegeln wird noch getroffen.

Im Vergleich mit diesen großen Tafeln, die eine Fülle von Erscheinungen darbieten, machen die kleineren Profile fremdländischer Gebirge einen einfacheren Eindruck, so daß auch vielfach ein kleinerer Maßstab gewählt worden ist. Teils liegt dies in der Natur begründet, teils aber auch an der weniger fortgeschrittenen Einzeluntersuchung. Der Schnitt durch den Kaukasus, die Kur-Ebene und das Armenische Hochland (6,1:0,4 m, 1:66 666 Länge, 1:50 000 Höhe, also wenig überhöht, Preis 40 Francs) führt von Wladikawkas über die Grusinische Heerstraße und Tiflis zum Ararat. Er zeigt uns den Kaukasus als ein großes, nach S überliegendes Faltengewölbe, in dessen Kern ein breiter Gürtel steil gefalteter paläozoischer Schiefer zu Tage

tritt, vom Riesenvulkan des Kasbek überragt. (Diese Schiefer dürften übrigens sehr verschiedene Altersstufen enthalten, ähnlich den Bündner Schiefern der Ostschweiz.) Die Kur-Niederung besteht aus gefaltetem Tertiär, zu einer Fastebene denudiert. Der Antikaukasus erscheint als eine sanftansteigende Rumpffläche auf Gneiß, mit Kreideschollen darauf. Dann folgt südwärts eine tiefer gesunkene Scholle: ein paläozoisches Rumpfgebirge, von Kreide, Tertiär und gewaltigen Vulkanen (z. B. Ararat) überlagert.

Die Tafel: Kartenskizze (1 : 90 000) und Profil (1 : 17 500 Länge, 1 : 2000 Höhe) der Halbinsel Apscheron (2,1 × 0,89 m, 45 Francs) ist eine Vergrößerung der Tafel 7 der Geograph. Zeitschrift IV, 1898.

Das Querprofil durch den Ural auf 55° n. Br. (3,52 × 0,42 m, 1 : 83 333 Länge, 1 : 20 000 Höhe, 35 Francs) mußte bei den flachen Formen stark überhöht werden. Es zeigt uns ein typisches Rumpfgebirge, dessen Oberfläche, trotz intensiver Faltung des Untergrundes, von beiden Seiten fast unmerklich ansteigt, nur dort von ausdrucksvolleren Höhenzügen überragt, wo harte Gesteine (Quarzit und Granit) auftreten. Die Unterscheidung der verschiedenen Höhenstufen der Denudationsflächen würde eine noch größere Überhöhung verlangt haben. Allerdings wird das Relief in der Natur etwas reicher durch die Täler, die auf dem Profil nicht hervortreten. Das gefaltete Gebirge setzt sich auch unter der westsibirischen Ebene fort. Sehr lehrreich ist auch das unter dem geologischen angebrachte orographische Profil ohne Überhöhung; es ist, kurz gesagt, nur ein schwarzer Strich, der nach der Mitte zu etwas dicker ist, und in weiten Abständen isolierte kleine Erhöhungen aufweist, eben jene Züge härteren Gesteins.

Der Querschnitt durch die Rocky Mountains (3,48 × 0,63 m, 1 : 250 000 Länge, 1 : 50 000 Höhe, also fünfmal überhöht, 40 Francs), von Canyon City zum Lake Bonneville, veranschaulicht den sehr einfachen Bau; das flache Faltengewölbe der Park Range, das ebene Becken des Grand- und Green-River, den nach W aufgebogenen und abgebrochenen Rand (Wasatsch-Gebirge) zum Great Basin.

Eine andere Tafel (2 × 1 m, 60 Francs) gibt ein Längsprofil durch den Niagara-Fall von See zu See (1 : 4000 Länge, 1 : 1500 Höhe), ein Profil und eine Spezialkarte des eigentlichen Falls sowie eine Vogelschauansicht.

Das Profil durch Banka und Süd-Sumatra (4,5 × 0,35 m, 1 : 167 000, nicht überhöht, 30 Francs) läßt diese Inseln abgesehen von den Vulkanen fast eben erscheinen. In einem paläozoischen Rumpfgebirge mit Granitstöcken ist in Sumatra ein großes Einbruchsfeld eingesenkt, erfüllt mit flachgefaltetem Tertiär und tertiären Eruptivgesteinen.

In den zwei Profilen durch Java (auf einer Tafel, 3,5 × 0,45 m, 1 : 100 000, nicht überhöht, 32 Francs) überwiegen mäßig gefaltete Kreide und Tertiär und die mächtigen Vulkane.

Die Sammlung ist ein ganz vorzügliches Anschauungsmittel und man möchte ihr die weiteste Verbreitung wünschen. In diesem Sinne ist es bedauerlich, daß die Preise der Tafeln recht hoch sind. Auch frägt es sich, ob sie nicht handlicher montiert werden könnten. Die bis 6,4 m langen gerollten Streifen sind z. T. unbequem zu handhaben; man hat nicht immer eine so lange ununterbrochene Wandfläche zur Verfügung, auch möchte man bald diese, bald jene Tafel vorführen. So würde es sich vielleicht empfehlen, die langen Profile in einzelnen Sektionen auf Papptafeln aufzuziehen, die man nach Belieben bald nebeneinander hängen oder stellen, bald auch einzeln herausnehmen kann.

A. Philippson.

Geographische Neuigkeiten.

Allgemeines.

* Die Schreibweise der geographischen Namen in den deutschen Schutzgebieten ist vom Reichskanzler durch eine Verordnung geregelt worden, die geeignet erscheint, auf die deutsche Schreibweise geographischer Namen im allgemeinen angewandt zu werden, und so einen Weg zur Lösung dieser viel umstrittenen Frage zeigt. Die neue Verordnung stellt sich entschieden auf den phonetischen und zugleich nationalen Standpunkt, indem sie den Grundsatz aufstellt, daß die Ortsnamen der Naturvölker möglichst lautgetreu mit einer Mindestzahl deutscher Schriftzeichen wiederzugeben seien. Die Verordnung bestimmt ferner, daß bei der Schreibung der Schutzgebietnamen jedem Laut nur ein Zeichen, und stets das nämliche, zukommen soll. Der Laut, den wir mit f, v, ph oder ff bezeichnen, ist stets durch f, der Laut, für den wir sonst k, c, ck, q oder ch schreiben, ist ausschließlich durch k wiederzugeben. Für qu ist kw, für z ist ts zu schreiben; der weiche s-Laut wird durch s, der scharfe s-Laut durch ss bezeichnet. Vokale und Diphthonge werden so geschrieben, wie sie in der deutschen Sprache klingen: für äu, eu, oi und oy wird nur eu, für ai, ei, ay und ey nur ei gesetzt. Besondere Dehnung eines Vokals wird nicht durch Verdoppelung desselben oder durch Zufügen von h oder, wie bei i, durch Zufügen von e ausgedrückt, sondern durch einen Dehnungsstrich (Agōme). Besondere Kürzung wird nicht durch Verdoppelung des folgenden Konsonanten, sondern durch das Kürzezeichen kenntlich gemacht (Sĕbe). Es wäre wünschenswert, daß in geographischen Lehrbüchern diese Vorschriften Anwendung fänden und daß bei Umschrift fremder geographischer Namen nach unseren Lautwerten und nicht nach englischen oder französischen umgeschrieben würde

* Zur Messung der Größe und Bewegung der Meereswellen hat neuerdings Geh. Admiralitätsrat Rottok ein Verfahren vorgeschlagen, das auf photographischen Aufnahmen an Bord und nachheriger Ausmessung der erhaltenen Bilder an Land mittels des Stereokomparators oder des Stereoplanigraphen beruht. Zur photographischen Aufnahme der Wellen an Bord sind zwei Kameras erforderlich, die in genau gemessenem Abstande von einander so aufgestellt sind, daß die photographischen Platten in einer der Standlinie parallelen Ebene liegen und die optischen Achsen der Objektive senkrecht zur Plattenebene stehen. Diese Aufnahmen in Verbindung mit Bestimmungen der Geschwindigkeit oder der Periode der Wellen liefern alle Daten, die zur Charakteristik und Darstellung der Wellen erforderlich sind; sie werden auch dazu dienen können, das Studium der Interferenz der Wellen, wie sich diese tatsächlich auf dem Ozean abspielt, zu ermöglichen. Die nautische Abteilung des Reichsmarineamts beabsichtigt, demnächst Versuche nach dem angedeuteten Verfahren anstellen zu lassen.

* Der deutsche Forschungsdampfer „Poseidon“, welchen die Reichsregierung zur Ausführung der Deutschland zukommenden Arbeiten bei der internationalen Meeresforschung (VII. Jhrg. S. 465) hat bauen lassen, unternimmt seit Mai 1902 jährlich vier Terminfahrten, die im Februar, Mai, August und November stattfinden und bei denen jedes Mal die vorgeschriebenen Linien des deutschen Arbeitsgebiets in der Nord- und Ostsee zu befahren sind. Neben diesen Forschungsfahrten bleibt dem Schiff viele freie Zeit, die es zu biologischen Untersuchungsfahrten unter der Leitung der biologischen Anstalt auf Helgoland oder zu Forschungsreisen in die nördliche Nordsee benutzt, um die deutsche Seefischerei durch Aufsuchen neuer Fischereigründe zu fördern. Die im Dezember 1902 und Januar 1903 im Verein mit drei deutschen Dampfern zwischen der fischreichen Küste des mittleren Norwegens und den Shetland-Inseln vom „Poseidon“ ausgeführte Versuchsfischerei hatte wegen der Ungunst der Witterung leider keinen Erfolg, aber der als Hydrograph an der Fahrt beteiligte Dr. Perlewitz aus Berlin vermochte in den besuchten Gebieten verschiedene hydrographische Forschungen auszuführen. Am 2. Sept. 1903 hat dann der „Poseidon“

eine neue Versuchsfahrt von Geestemünde aus angetreten, an der die obersten Behörden des zuständigen Ressorts teilnahmen. Außerdem befanden sich an Bord fünf Biologen, Chemiker und Physiker der Kieler Universität, ein Meteorologe der deutschen Seewarte in Hamburg und ein Mitglied der biologischen Station auf Helgoland. Die Fahrt ging zunächst in die Nordsee, wo wissenschaftliche und praktische Fischereiversuche und gemäß getroffener Vereinbarung vergleichende Fischzüge mit dem englischen Regierungsdampfer „Huxley" ausgeführt wurden. Dann ging es durch den Kaiser Wilhelms-Kanal in die Ostsee, wo hauptsächlich die Fauna und Flora des Greifswalder Boddens und die Frage der Grundschleppnetzfischerei untersucht wurden.

Asien.

* Die wirtschaftliche Erschließung Sibiriens ist durch den Bau der transsibirischen Eisenbahn nicht durchgreifend gefördert worden, da nur einige Ausfuhrartikel, wie Tee, Edelmetalle, Butter, die hohe Eisenbahnfracht zu tragen vermögen, während die landwirtschaftlichen Haupterzeugnisse, Getreide, Vieh, Fleisch und Holz, von der Ausfuhr auf diesem Wege der hohen Kosten wegen fast ausgeschlossen sind. Die großen sibirischen Ströme, Ob und Jenissei mit ihrem weitverzweigten Netz von schiffbaren Nebenflüssen, so günstig sie auch der Ausfuhr aus dem innersten Sibirien zu liegen scheinen, sind zu diesem Zwecke nicht nutzbar, da schon A. E. Nordenskjöld durch seine von 1875 bis 1878 entlang der Nordküste Asiens ausgeführten Dampferfahrten den Beweis erbracht hat, daß zwar das Karische Meer und die Mündungen der großen nordasiatischen Ströme unter günstigen Verhältnissen der Schiffahrt zugänglich wären, daß aber der Seeweg nach Sibirien unter gewöhnlichen Verhältnissen für kommerzielle Zwecke wenig geeignet ist. Um die besonders schwierigen Schiffahrtsverhältnisse im Karischen Meer zu umgehen, ist man dann neuerdings dem Gedanken näher getreten, eine überseeische Verbindung mit Sibirien über die Petschora-Mündung herzustellen und den Verkehr vom Ob auf Landstraßen über den Ural nach der unteren Petschora zu leiten. In Petermanns Mitteilungen (1903. S. 190) geht A. Sibiarkow näher auf diesen Gegenstand ein und erwähnt, daß jetzt bereits seit 17 Jahren zwischen Archangel und der Petschora-Mündung regelmäßige Dampfertouren bestehen und daß in der letzten Navigationsperiode die Petschora-Mündung schon von 15 russischen und ausländischen Dampfern zu verschiedenen kommerziellen Zwecken besucht worden ist. Um auch Sibirien an dieser überseeischen Verbindung mit Europa teilnehmen zu lassen, wäre der Bau einiger Landstraßen über den Ural zum Ob nötig, von denen gegenwärtig nur eine auch im Winter passierbare zwischen dem Dorfe Schtschugorskoje an der Petschora und Ljapin an der Sygwa, wo die Dampfer aus dem Ob und Irtisch anlegen, existiert. Die Schaffung eines anderen Ausfuhrweges vom Ob aus bezweckt der russische Ingenieur Gette durch den Bau einer Polarbahn, die, bei Obdorsk am Ob ausgehend, bis zur Belskowbucht am Eismeer, 60 Werst südlich von der Jugorstraße, gehen soll (Export 1903. Nr. 37). Die Schiffe brauchten also nicht das Karische Meer zu berühren und mit der Belskowbucht kann die Verbindung von der See her über fünf Monate aufrecht erhalten werden. Die projektierte Bahn würde 360 Werst lang werden und gegenüber der Fahrt durchs Karische Meer und um die Jalmalinsel eine Abkürzung von 2000 Werst bringen. An der technischen Ausführbarkeit der Bahn ist angesichts der unter schwierigeren Verhältnissen ausgeführten Bahnbauten in Alaska nicht zu zweifeln, ebensowenig wie an der Rentabilität derselben, da, trotzdem die sibirische Landwirtschaft noch in den Anfängen steckt, allein im Gouvernement Tomsk 1899 mindestens 35 Mill. Pud Getreide zur Ausfuhr bereit lagen und der größte Teil hiervon seinen Weg der Billigkeit und Schnelligkeit wegen Ob abwärts über die neue Polarbahn zum Meere hin nehmen würde. Die Kosten der Bahn sind auf 28 Millionen Rubel veranschlagt.

* Der russische Machtbereich in Ostasien hat kürzlich dadurch eine große Erweiterung erfahren, daß durch kaiserlichen Ukas aus dem Generalgouvernement des Amur und dem Kwantunggebiet eine besondere Statthalterschaft unter dem Admiral Alexe-

jew gebildet worden ist. Dieser Schritt kommt einer tatsächlichen Einverleibung der ganzen Mandschurei in das russische Reich gleich, wie aus den Machtbefugnissen des neuernannten Statthalters hervorgeht. Durch den Ukas wird der Statthalter mit höchster Gewalt in allen Zweigen der Zivilverwaltung des Gebietes bekleidet, die gleichzeitig der Leitung der russischen Ministerien entzogen wird. Ihm liegt auch die Sorge für Ruhe, Sicherheit und Wohlfahrt ob, sowohl der an der chinesischen Ostbahn liegenden Gegenden als auch der an die Statthalterschaft angrenzenden, jenseit der Grenze liegenden russischen Besitzungen. Bis zu dem Erlaß eines Gesetzes über die Zuständigkeiten und Pflichten des Statthalters gelten für die Verwaltung des fernen Ostens die 1845 für die kaukasische Statthalterschaft erlassenen Bestimmungen. Die diplomatischen Beziehungen im Verkehr dieser Gebiete mit den Nachbarstaaten werden vom Statthalter geleitet. Ihm wird auch das Kommando der russischen Kriegsflotte im Stillen Ozean sowie aller Truppen des Gebietes übertragen. Ein besonderer Ausschuß unter dem Vorsitz des Kaisers wird die Anordnungen des Statthalters mit den allgemeinen staatlichen Absichten und der Tätigkeit der Ministerien in Einklang bringen.

* Von einem Kanonenboot der Vereinigten Staaten in Besitz genommen wurden im Juli d. J. sieben Inseln in der Sandakanbucht auf Nord-Borneo und im September drei Inseln in der Darvelbucht an der Südostküste Nord-Borneos. Die der Küste in geringer Entfernung vorgelagerten Inseln standen seit 25 Jahren unter englischer Verwaltung, weshalb England gegen die Besitzergreifung in Washington Protest eingelegt hat. In der Sandakanbucht befindet sich die Hauptstation der Nord-Borneo-Gesellschaft, die das Gebiet unter britischer Schutzherrschaft seit 1881/82 verwaltet. Die Inseln waren ursprünglich der Schlupfwinkel von Seeräubern, die von der Nord-Borneo-Gesellschaft unschädlich gemacht wurden, und seit dieser Zeit bildeten die Inseln einen Bestandteil des englischen Gebietes von Nord-Borneo. Jedoch soll der Sultan von Brunei, dem einst dieses Gebiet gehörte, im Jahre 1865 einigen Amerikanern bedeutende Rechte in Nord-Bornea verliehen haben; indes wurden diese Rechte nie ausgenutzt.

Polargegenden.

* Eine neue Expedition zur Erreichung des Nordpols gedenkt der nordamerikanische Schiffsoffizier Peary im nächsten Frühjahr anzutreten, trotzdem er im September vorigen Jahres nach der Rückkehr von seinem vierjährigen Aufenthalte in Nordgrönland erklärt hatte, die Erreichung des Nordpols aufgeben und diese Arbeit in Zukunft anderen überlassen zu wollen. Aus nationalem Ehrgeiz jedoch, weil nach seiner und vieler Amerikaner Meinung der Pol nur auf der amerikanischen Route durch den Smith-Sund und daher auch von einem Amerikaner erreicht werden dürfe, will er den Versuch auf einem noch stärkeren Schiffe als die „Windward" war wiederholen; er will ein Winterquartier an der Nordküste von Grants-Land unter 83° n. Br. anlegen und im Sommer 1905 abermals polwärts vordringen; er hofft bis 85° n. Br. Rauheis und von da ab mehr oder weniger glatte Bahn vorzufinden, so daß er die 800 km zum Pol und ebensoviel zurück zum Standquartier in 100 Tagen, das wären 16 km am Tage, zurücklegen könnte.

* Die englische Hilfsexpedition für die in der Antarktis im Eise festsitzende „Discovery" ist auf dem Expeditionsschiff „Terra Nova" am 27. August in See gegangen. Da die Jahreszeit schon etwas weit vorgeschritten ist, wird die „Terra Nova" durch den Suezkanal fahren und bis nach Aden von dem Kreuzer „Minerva" geschleppt werden. Führer dieses Schiffes ist der beim Walfang in der Eisschiffahrt erprobte Kapt. Harry Mackay, die Ausrüstung des Schiffes geschah unter Aufsicht des Kapt. Kolbeck von der „Morning", welcher zu diesem Zwecke von Lyttleton nach England gekommen war. Zum Entsatze der „Discovery" wird die „Morning", das Schiff der vorjährigen Hilfsexpedition, mit der „Terra Nova" zusammen von Lyttleton nach Viktorialand gehen. Man hofft bestimmt, daß Kapt. Skott im nächs zum
antarktischen Sommer die „Disc schließt,
wird vom Eise freimachen kö ert dieses
ihm zu den Vorbereitungs sächlich darin,

nügend Zeit zur Verfügung gestanden hat. Sollte es wider Erwarten nicht gelingen, so wird Kapt. Skott mit den Expeditionsmitgliedern und der Mannschaft die „Discovery“ verlassen und an Bord der beiden Ersatzschiffe unter Mitnahme der wissenschaftlichen Ausrüstung und des Proviants nach England zurückkehren.

Meere.

* Eine schwedische wissenschaftliche Expedition in den großen Ozean, deren Aufgabe hydrographische, zoologische und botanische Forschungen im nördlichen großen Ozean und an dessen Küstenrändern sind, wird auf Kosten des Konsuls Broms ausgerüstet werden. Zum Leiter der Expedition ist der Upsalaer Konservator Kolthoff ausersehen, der bereits im J. 1900 auf Kosten Broms eine zoologische Expedition nach Ost-Grönland unternommen hat. Die Expeditionsmitglieder gehen im April nächsten Jahres auf dem Landwege nach Port Arthur, wo das Expeditionsschiff bereit liegen wird. Die Untersuchungen sollen im gelben Meer beginnen und sich durch das japanische und ochotskische Meer bis zur Beringstraße fortsetzen. Dabei arbeitet gleichzeitig eine aus zwei Zoologen und einem Botaniker bestehende Abteilung auf dem Lande, vor allem in Kamschatka und an den benachbarten Küsten; das Schiff nimmt die Abteilung zeitweilig an Bord und setzt sie an geeigneten Punkten wieder ab. Im Spätsommer wird die Expedition nach der amerikanischen Küste hinübergehen und mit Eintritt des Winters wieder nach Port Arthur zurückkehren. Die naturwissenschaftlichen und ethnographischen Sammlungen werden unter die wissenschaftlichen Institute von Stockholm und Upsalȧ verteilt werden. (Globus, 84. Bd. S. 163.)

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Wintersemester 1903/4. II.

Österreich-Ungarn.

Wien: o. Prof. Penck: Geographie von Österreich-Ungarn, 5st. — Seminar, [illegible]t. — Übungen für Fortgeschrittenere.

Mün[illegible] Prof. Oberhummer: Geschichte [illegible]kunde und der geographischen [illegible] vom Ob[illegible] nach der [illegible] 5st. — Geographisches Seminar, 2st. — a. o. Prof. Sieger: Geographie des Weltverkehrs, 2st.

Czernowitz: o. Prof. Löwl: Allgemeine Geographie I, 5st. — Übungen, 2st.

Graz: o. Prof. Richter: Geographie von Asien, 3st. — Einführung in die allgemeine Geographie, 2st. — Übungen, 2st.

Innsbruck: o. Prof. v. Wieser: Allgemeine Hydrographie, 3st. — Das Festland von Australien, 2st.

Prag: o. Prof. Lenz: Geographie von Amerika, 5st. — Besprechungen, 2st.

Technische Hochschulen.

Darmstadt: a. o. Prof. Greim: Morphologie der Erdoberfläche. — Vorlesung aus der physikalischen Geographie.

Dresden: o. Prof. Ruge: Geographie von Deutschland. — Geographie von Frankreich.

München: o. Prof. Günther: Mathematisch-physikalische Erdkunde I. — Handels- und Wirtschaftsgeographie II. — Seminar.

Wien: a. o. Prof. v. Böhm: Morphologie der Erdoberfläche. — Geographie von Österreich-Ungarn.

Zürich: Prof. Früh: Die Atmosphäre. — Geographie der Schweiz. — Morphologie von Europa und deren Beziehung zur Siedelung.

Vereine und Versammlungen.

* Nach einem im Juni ausgesandten Rundschreiben wird der VIII. Internationale Geographenkongreß am 8. Sept. 1904 in Washington zusammentreten und am 9., 10., 12., 13. u. 14. d. Mts. seine Sitzungen abhalten. Der Ausschuß (Prof. Mc Gee in Washington) bittet die Anmeldung von Vorträgen und die Einreichung der zur Diskussion zu stellenden Anträge bis 1. Juli 1904 bewirken zu wollen; die in den täglichen Veröffentlichungen des Kongresses abzudruckenden Referate der Vorträge (nicht über 1000 Worte) sind bis zum 1. August einzusenden. Im allgemeinen ist für jeden Vortrag eine Redezeit von 20 Minuten in Aussicht genommen. Die Mitteilungen an den Ausschuß können in französischer, englischer, deutscher, italienischer und spanischer Sprache abgefaßt sein. Als Verhandlungsgegenstände sind in Aussicht genommen: 1) physikalische Geographie einschl. Geomorphologie, Meteorologie, Hydrologie etc.; 2) mathematische

Geographie einschl. Geodäsie und Geophysik; 3) Biogeographie einschl. Pflanzen- und Tiergeographie; 4) Anthropogeographie einschl. Ethnologie; 5) beschreibende Geographie einschl. Entdeckungen und Landesuntersuchungen; 6) technische Geographie einschl. Kartographie, Bibliographie, Namensrechtschreibung; 7) Handels- und Industriegeographie; 8) Geschichte der Geographie; 9) geographischer Unterricht. Vom 15.—20. Sept. sollen in Baltimore, Philadelphia, Neu York, Chicago Sitzungen abgehalten werden, wobei die auswärtigen Kongreßteilnehmer die Gäste der geographischen Gesellschaft der betreffenden Stadt sein werden. Nach Schluß des Kongresses in St. Louis sollen für den Fall, daß sich eine genügend große Anzahl von Teilnehmern findet, Ausflüge bis nach der Stadt Mexiko und San Franzisko unternommen werden; man hofft hierzu Fahrpreisermäßigungen von 25—40 % zu erlangen. Es dürfte vielleicht angebracht sein, wenn sich die europäischen Kongreßbesucher vereinigten, um für die Überfahrt ebenfalls Preisermäßigung zu erlangen.

Persönliches.

* Die ordentlichen Professoren der Geographie Dr. Alfred Kirchhoff in Halle und Dr. Theobald Fischer in Marburg wurden zu Geheimen Regierungsräten ernannt. Prof. Kirchhoff feierte am 1. Oktober das 30jährige Jubiläum als ordentlicher Professor der Geographie an der Universität Halle.

* Am 8. Sept. 1903 starb zu Blasewitz bei Dresden im Alter von 62 Jahren Prof. Dr. Oskar Schneider, ein bekannter Geograph und Zoolog. Mehrfache Reisen nach Ägypten, dem Kaukasus und Italien und der wiederholte Aufenthalt auf Borkum gaben dem Naturforscher Anregung zu mannigfaltigen geographisch-naturhistorischen Studien, die er in kleineren Abhandlungen veröffentlichte, zuletzt im Jahre 1898 über die Tierwelt von Borkum. Als Schulmann förderte er den geographischen Unterricht an höheren Schulen durch mehrere Schriften, in denen er auf die Wichtigkeit geographischer Schulsammlungen und Anschauungsmittel hinwies.

Bücherbesprechungen.

Ruge, S. Topographische Studien zu den portugiesischen Entdeckungen an den Küsten Afrikas. Abh. d. phil.-hist. Klasse der K. Sächs. Ges. d. Wiss. Bd. XX. No. VI. 110 S. Leipzig, Teubner 1903. *M* 3.60.

Wie der Verfasser in der Einleitung ausführt, verfolgt er mit der vorliegenden Arbeit, die als 1. Teil eines größeren Werkes erscheint, einen fünffachen Zweck. Auf Grund der Küstenlegenden in den alten Portolankarten will er zunächst die am besten zu begründende Namensform der afrikanischen Küstenplätze feststellen, dann die richtige Reihenfolge dieser Plätze ermitteln, ferner womöglich die Entdeckungszeit und den Entdecker bestimmen, von dem die Namengebung ausgegangen ist, außerdem die Erklärung der Namen anstreben und endlich aus dem Inhalt der Legenden annähernd, bei undatierten Karten genauer als bisher, die Abfassungszeit abzuleiten versuchen. Um diesen Zweck zu erreichen, bedarf es einer möglichst vollständigen Sammlung und daranschließenden Vergleichung der Legenden aller erreichbaren Portolankarten, auf denen die von den Portugiesen erschlossenen Küsten Afrikas ganz oder teilweise dargestellt sind. Zur bessern Übersicht über das umfangreiche Material gibt der Verfasser zunächst ein chronologisch geordnetes und durch zahlreiche kritische Bemerkungen wertvolles Verzeichnis der in Frage kommenden Karten und Atlanten von den in ihren letzten Wurzeln auf frühmittelalterliche Quellen zurückgehenden Zeichnungen, die sich in verschiedenen Handschriften von Datis Sfera finden, und von der Pisanischen Portolankarte aus dem 13. Jahrhundert an bis auf die Karte des Pilestrina von 1511. Warum der Katalog gerade mit dieser abschließt, ist nicht ersichtlich. Der Wert dieses Verzeichnisses besteht hauptsächlich darin,

daß es angibt, wie nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung die Reihe der zur Zeit bekannten ältesten Portolane zu ordnen ist. Die Arbeit ist nicht nur ihrem Inhalte nach, sondern auch in methodischer Hinsicht von Wert. Sie zeigt, wie bereits durch die genaue Vergleichung kleiner Küstenabschnitte der alten Karten wichtige Ergebnisse für die Geschichte der Kartographie und der Entdeckungen gewonnen werden können. Die bisher von den kundigsten Forschern auf diesem Gebiete angenommene Reihenfolge der ältesten Portolane wird unter Beibringung beachtenswerter Gründe mehrfach umgestaltet. In einem 2. Abschnitt beginnt der Verfasser mit der Aufzählung der afrikanischen Küstennamen, und zwar stellt er zunächst die nordwestafrikanischen von Tanger bis Kap Bojador zusammen, indem er nicht nur die auf den Portolanen, sondern gelegentlich auch die in der geographischen Literatur vorkommenden verschiedenen Schreibweisen angibt. Der Fortsetzung, welche vermutlich die übrigen Küstenstrecken West- und Ostafrikas behandeln wird, darf man mit Interesse entgegensehen. Eine eingehendere Würdigung des Werkes muß vorbehalten bleiben bis es vollendet ist.

Viktor Hantzsch.

Christensen, C. C., u. Vahl, M. Danmarks Land og Folk. 99 S. 47 K., Diagramme u. Bilder. Kopenhagen, Nordischer Verlag (E. Bojesen) 1903.

Das kleine Werk ist für den geographischen Unterricht in den Volkshochschulen, Seminaren und ähnlichen Bildungsanstalten bestimmt. Es muß für den Unterricht in der Geographie hier ziemlich viel Zeit zur Verfügung stehen, denn das Buch enthält trotz seines geringen Umfanges erheblichen Lernstoff. Mag man auch über diese und jene Frage anderer Ansicht sein, man muß anerkennen, daß die Verfasser sich durchweg bemüht haben, mit der modernen Geographie Fühlung zu gewinnen, und nicht bloß aufzählen und beschreiben, sondern auch erklären und begründen. Für die Dänen ist das Meer und seine Eigenart fast wichtiger als das Land, ihm ist deshalb eine verhältnismäßig ausführliche Darstellung gewidmet. Liegen doch von Dänemarks 74 Städten 54 unmittelbar am Meer oder an Föhrden und Buchten, 7 weitere an Flußmündungen, so daß sie für kleinere Schiffe erreichbar sind, abermals 5 haben einen Ladeplatz an der nicht über 2 dän. Meilen entfernten Küste, nur 8 sind völlige Binnenstädte. Für den dänischen Boden ist der Gegensatz größerer und geringerer Meereshöhe lange nicht so wichtig als die Beschaffenheit des Bodens und der Gegensatz zwischen Lehm- und Sandboden. Auch ein Leitfaden wie der vorliegende geht deshalb ziemlich tief in geologisch-bodenkundliche Fragen ein. Merkwürdig kurz sind Klima, Pflanzen und Tiere behandelt. Die Karten und Bilder sind ausreichend und im allgemeinen gut gemacht. F. Hahn.

Labbé, Paul. Un bagne russe (Sakhaline). 16°. 276 S. 51 Abb. Paris, Hachette & Cie. 1903. Fr. 4.—.

Die Insel Sachalin, das eisige Land der Verbrecher und der Verbannten, ist in den letzten Jahren mehrfach beschrieben worden. Aber alle bisherigen Schilderungen leiden daran, daß sie bei aller sonstigen Freimütigkeit und Offenheit doch nur den amtlichen Standpunkt, d. h. das mehr oder weniger offizielle Rußland, vertreten. Das vorliegende Buch gibt ein wesentlich anderes, ohne Zweifel viel getreueres Bild, denn der Verf. hat tiefer gesehen und mit den Verbrechern im Gefängnis, in den Bergwerken, in den Branntweinschenken, in den Lazaretten gelebt, ja er hat die entlegenen Dörfer und Höhlen der Ureinwohner — Aino, Tungusen, Orotschonen, Giljaken u. s. w. — aufgesucht und dem Leben dieser Naturvölker höchst interessante Züge abgelauscht. Es ist ganz besonders anzuerkennen, daß er nicht in blindem Haß die russische Behörde angreift und für alles Elend verantwortlich macht, das sich ihm auf Sachalin in furchtbarer Weise darbietet. Die Insel liegt zu sehr unter dem erstarrenden Einfluß des polarischen Klimas, als daß die Ackerbaukolonien gedeihen könnten, die man vor 10 Jahren im Süden der Insel unter so großen Hoffnungen angelegt hat. Der Versuch ist mißlungen, die Begründung eines gesunden Bauernstandes endgültig gescheitert. Statt dessen lebt heute auf Sachalin eine Kolonie gemeiner, meist unverbesserlicher Verbrecher, die in den Kohlengruben ver-

kommen oder in den Gefängnissen stumpf dahinleben. Die sehr traurigen klimatischen Einflüsse und die trostlosen Lebensverhältnisse haben auch auf die Beamtenschaft zerrüttend gewirkt; unter den Ureinwohnern räumen Branntwein und eingeschleppte Krankheiten furchtbar auf. Höchstens die japanischen Fischerkolonien im Süden der Insel, denen das Meer unendliche Reichtümer an Fischen spendet, gewähren ein freundlicheres Bild. So zeigt uns das treffliche Buch nicht nur interessante geographische Neuigkeiten, sondern bietet uns auch eine Fülle von Beobachtungen, aus welchen sich eine Fundgrube für psychologische Lehren ergibt. Menschliche Schuld und menschliches Unglück treten uns hier in ergreifender Weise entgegen.

Immanuel.

Henze, Hermann. Der Nil, seine Hydrographie und wirtschaftliche Bedeutung. (Angewandte Geographie. I. 4.) 103 S. 2 Abb. Halle a/S., Gebauer-Schwetschke 1903. ℳ 2.—.

Das vorliegende Heft ist eine fleißige Kompilation, geschickt aus den besten Quellen zusammengestellt, aber ohne eigene Gedanken oder Berechnungen. Es vermehrt die Summe unseres Wissens vom Nil an keiner Stelle, wird aber selbst dem Fachmanne als bequeme Fundstelle für Zahlenwerte, die reichlich vorhanden sind, gelegentlich Dienste leisten. Die angewandte Geographie kommt freilich nur auf den letzten 30 Seiten zu ihrem Rechte.

Das Werk ist durchaus beschreibend, nirgends ursächlich erklärend. Ein Versuch, die Geschichte des Nils zu entwerfen, wird nicht gemacht, kaum daß sich (S. 64) eine Andeutung in dieser Richtung findet. Bei der Nilquellfrage hätte doch wohl Kandt noch benützt werden können. Wenn S. 67 gesagt wird, daß das Nildelta jährlich 4 m vorrückt, so bedurfte das doch wohl einer näheren Erläuterung. Und was soll man (S. 67) zu dem Satze sagen: „Selbst bis an die Küste von Syrien werden von den Fluten des Nils die Sinkstoffe getragen.“ Die große Tragweite der Umwandlung der Bewässerungsbecken in Bewässerungskanäle tritt (S. 71) nicht scharf genug hervor, und die Gefahren, welche der Salzgehalt des Bodens birgt, werden nicht erwähnt. Daß Zittel die Herkunft des Wassers der libyschen Oasen auf den tropischen Süden zurückführt, nicht auf den Nil, scheint dem Verf. unbekannt geblieben zu sein; und wenn der Verf. den Ausdruck „große Wüstentafel“ irgendwo angewendet hätte, würde er vielleicht nicht von der „östlichen Gebirgskette“ der unermeßlichen libyschen Wüste (S. 5), die sich längs des ganzen Unterlaufes des Nils hinzieht, gesprochen haben.

Th. Fischer.

Strecker, C. Ch., O. M. J Auf den Diamanten- und Goldfeldern Südafrikas. XVI u. 682 S., 1 K. Freiburg i. B., Herder 1901. ℳ 10.—.

Verfasser ist nicht selbst in Südafrika gewesen, sondern hat das vorliegende Buch zusammengestellt aus anderen Reisewerken und Schriften über dieses Land. Ganz besonders benutzt sind aber vorher noch nicht gedruckte Berichte und Briefe katholischer Missionare. Das Buch ist abgefaßt in der Form einer fingierten, einheitlichen Reisebeschreibung, die sich aber aus Einzelschilderungen verschiedener Personen zusammensetzt. Die überall eingeflochtenen zusammenhängenden Ausführungen über Geschichte und politische Verhältnisse, Landeskunde und wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Länder lassen jedoch die eigentliche Reisebeschreibung mehr in den Hintergrund treten. Da der Verfasser katholischer Priester ist und sein Werk in erster Linie für katholische Leser geschrieben hat, so ist es erklärlich, daß er der Tätigkeit der katholischen Mission einen breiten Raum gönnt, während die evangelische nur hier und da kurz erwähnt wird. Im übrigen läßt sich sagen, daß das Buch ein fleißiges und eingehendes Studium der Verhältnisse Südafrikas verrät und daß die Darstellung im allgemeinen als zuverlässig gelten kann, wenn auch hier und da kleinere Irrtümer sich eingeschlichen haben. Namentlich gilt dies mit Bezug auf naturwissenschaftliche Dinge, in denen der Verfasser weniger bewandert zu sein scheint. Die Schilderungen der Diamanten- und Goldfelder enthalten manche Unklarheiten und Widersprüche, die sich dadurch erklären, daß verschiedene Quellen von ungleichem Werte benutzt wurden. Daß der Ver-

fasser bald „das“ und bald „der“ Quarz schreibt, ist wohl auf diese Verschiedenheit der Quellen zurückzuführen. Bei der Übersetzung mancher technischer Ausdrücke aus dem Englischen ist nicht immer die richtige deutsche Bezeichnung gefunden worden, so daß hierdurch oft Unklarheiten entstehen, die freilich dem Laien weniger auffallen werden. In den einzelnen Kapiteln des Buches werden behandelt die Reise nach dem Kap, Kapstadt, die ältere Geschichte Südafrikas, Transvaal, die Goldfelder, das Weihnachtsland (Natal), Kaffraria, Sulu-, Swasi- und Tongaland, die südafrikanische Schweiz (Basutoland), der Oranjefreistaat, die Diamantfelder, die britische Kapkolonie, Cecil Rhodes und sein Werk (Betschuana- und Matabeleland), Deutsch-Südwestafrika, Buren und Engländer in Südafrika und endlich der Krieg an der Jahrhundertwende. A. Schenck.

Schulwandkarte der Schweiz. Bern, Verlag des Topographischen Bureaus 1902. Unentgeltliche Abgabe an alle schweizerischen Schulen, die den Unterricht in der Landeskunde als ordentliches Lehrfach eingeführt haben. Hauptdepot für das Deutsche Reich: K. F. Köhler, Leipzig. Ladenpreis: unaufgezogen *M.* 16.—; aufgezogen u. mit Stäben versehen *M.* 24.—.

Mit hoher Freude und mit dem Gefühl des Dankes an die eidgenössischen Behörden setze ich die Feder an, um über die Schulwandkarte der Schweiz von 1902 zu berichten. Wir wollen uns gleich mit der fertigen Karte beschäftigen; wer zu wissen wünscht, wie sie zustande kam und wie viel Sorgfalt Behörden und Kommissionen darauf verwendeten, mag dies bei Graf, Die neue schweizerische Schulwandkarte (Bern, K. J. Wyß) nachlesen.

Die Karte, die innerhalb des Randes 185 × 120 cm mißt, ist im Maßstab von 1 : 200 000 angefertigt; eine schwächere Verjüngung wäre kaum möglich gewesen, da sie im W und O noch 10 km weiter geht als die Dufourkarte. Als besonderer Vorteil mag erwähnt werden, daß das Bild ein vollständiges Rechteck einnimmt und nicht durch Ausschnitte gestört wird, indem der Titel auf dem oberen und die Legende auf dem unteren Rande angebracht worden ist. Darum sehen wir hier — besonders im NW und SO — Gegenden, die sonst auf keiner Schweizerkarte dargestellt sind. Situation, Schrift und Höhenkurven wurden im eidgenössischen topographischen Bureau in Bern mit aller wünschbaren Genauigkeit und Schärfe gedruckt. Die Gewässer erscheinen blau, für die Siedelungen wurde Schwarz und Rot, für die Verkehrswege Schwarz, für die Grenzen Rot und für die Höhenkurven Braun verwendet. Das von Hermann Kümmerly gemalte Terrainbild führte die Firma Kümmerly & Frey in Bern mit 14 Steinen in Farbendruck aus. Und eben diese Leistung ist es, die der Karte das eigentümliche und originelle Gepräge verleiht. Zwar hat schon F. Becker 1888 in der Karte des Kantons Glarus (Winterthur, Randegger) den blaugrünen nach oben heller werdenden Farbenton zur Darstellung des Terrains verwendet, und dem Einfluß dieses Mannes ist es jedenfalls zuzuschreiben, daß bei der vorliegenden Karte die Farbe eine Hauptrolle spielt; doch hat Hermann Kümmerly die Aufgabe selbständig auf empirischem Wege gelöst.

Die in die Schneeregion hineinragenden Gipfel und die Gletscher erscheinen weiß resp. bläulich, d. h. in ihrer natürlichen Farbe. Die Tiefebenen und die Talböden bis 500 m sind graublau gemalt, über 500 m wird das Terrain grünlich, noch höher gehen die Abhänge in Gelb und Orange über. Die Farben folgen also genau auf einander wie im Spektrum, und dadurch erhält die Karte das Relief: die roten Strahlen werden weniger stark gebrochen als die blauen. Wenn also die von der Karte ausgehenden blauen Strahlen sich auf der Netzhaut vereinigen, so konvergieren die roten erst hinter derselben. Damit diese ihr Bild auf die Netzhaut werfen, muß die Linse sich stärker wölben; d. h. sie muß die gleiche Anstrengung machen wie bei der Fixierung eines näheren Gegenstandes. Rot erscheint also im Bilde näher, oder auf der Karte, die den Grundriß des Landes darstellt, höher als blau. Kümmerly gelangte somit selbständig zu ähnlichen Resultaten, wie sie Peucker in der Schrift „Schattenplastik und Farbenplastik“ (Wien 1898) niedergelegt hat. Neben der Farbe verwendet die Karte aber auch den Schatten. Bei Annahme

der schiefen Beleuchtung werden die Schattentöne in einem zarten Violett angegeben. Diese beiden Mittel — Farbe und Schatten — bewirken, daß die Karte dem Auge als Relief erscheint, und zwar ob es will oder nicht, ob es im Kartenlesen geübt ist oder nicht; hierin liegt ihr künstlerischer Wert und zugleich ihre große Bedeutung für den Unterricht.

Als Fehler hat man der Karte angerechnet, daß sie die Beleuchtung aus NW annimmt, d. h. aus einer Richtung, aus der die Sonnenstrahlen nie auf die Erdoberfläche fallen, in Folge dessen die in Wirklichkeit beschienenen Abhänge dunkel, die in Wirklichkeit beschatteten dagegen hell erscheinen (Heim). Dieser Vorwurf ist kaum stichhaltig; denn der Schatten wird nicht durch Schwarz angegeben, sondern durch einen zarten Farbenton, der die Flächen vollkommen klar und lesbar erscheinen läßt. Gerade in den beschatteten Partien hat das Bild seine größte Wirkung, während gewisse nach der Einfallsrichtung des Lichtes gewendete Abhänge zeigen, daß die Methode der schiefen Beleuchtung ihre Unvollkommenheiten hat und die Gewalt der Natur nicht immer zum Ausdruck bringen kann. Wie sehr wünschte man z. B., daß der Absturz des Wildstrubels nach den Siebenbrunnen, der Jungfrau ins Trümletental, des Wetterhorns nach der Großen Scheidegg mit mehr Kraft hätte dargestellt werden können. Freilich, solche Naturgröße macht nicht nur die Kunst des Kartenzeichners sondern auch die des Malers zu Schanden: sie muß in Wirklichkeit geschaut und bewundert werden.

Die vielen Farben stimmen aufs beste zusammen; es ist sogar möglich gewesen, die politischen Grenzen durch ein Farbenband anzugeben, ohne den Gesamteindruck irgendwie zu stören. Immer und immer wieder muß man das Bild betrachten, und wo der Blick hinfällt, da fängt das Spiel der Erinnerung an, das uns in Gedanken die Wege zurücklegen läßt, die wir in Wirklichkeit gemacht haben.

E. Zollinger.

Kümmerly, H. Schulkarte der Schweiz. Ausgabe E (Reliefkarte in Farbendruck). Maßstab 1 : 600 000. Bern, Geographischer Kartenverlag H. Kümmerly & Frey und A. Francke. Auf gew. Papier 80 Cts., auf Leinwand 1 Fr. 30 Cts.

Von den fünf Kärtchen, die Hermann Kümmerly nach der Herausgabe der Schulwandkarte von 1902 zum Gebrauch für die Schüler der verschiedenen Stufen hat erscheinen lassen, kommt das vorliegende in Beziehung auf die Terraindarstellung seinem Vorbilde am nächsten. Von diesem Gesichtspunkte aus empfiehlt es sich ganz besonders als individuelles Lehrmittel für diejenigen Schulen, in denen die schweizerische Schulwandkarte in Gebrauch steht. Zwar wird es auch Lehrer geben, die der Ansicht sind, das Handkärtchen sollte eine Ergänzung zur Wandkarte sein. Diese Anforderungen berücksichtigt ein kleiner Ausschnitt, der die Kantone in Flächenkolorit (1 : 275 000) darstellt. Von der Schulwandkarte unterscheidet sich dieses Handkärtchen dadurch, daß es die Verkehrslinien nicht schwarz sondern rot, und die Grenzlinien nicht rot sondern grün darstellt. Das erstere ist zu begrüßen, weil so eine Verwechselung der Eisenbahnen mit den Flußläufen nicht eintritt; das Grün der Grenzen gibt dem prächtigen Bild jedoch einen kalten Zug. E. Zollinger.

Walser, Hermann. Die Schweiz. Ein Begleitwort der eidgenössischen Schulwandkarte. 116 S. Bern, Francke 1902. Geh. ℳ 1.20, geb. ℳ 1.50.

Die neue Schulwandkarte der Schweiz ist ein so hervorragendes Werk, daß an ein Schriftchen, das sich ihr „Begleitwort" nennt, hohe Anforderungen gestellt werden. Zum vorneherein ist nun zu konstatieren, daß diese Erwartungen nicht getäuscht werden. Wie löst aber der Verfasser die Aufgabe? Als kundiger Führer hätte er den Leser in dem interessanten und schönen Gebiet, das die Karte darstellt, herumführen können, um auf der sicheren Grundlage des Tatsächlichen zum Begrifflichen und Gesetzmäßigen aufzusteigen. Diesen allerdings schwierigen Weg schlägt der Verfasser nicht ein, sondern ordnet den Stoff nach den bekannten Kategorien, innerhalb deren meistens wiederum allgemeine Gesichtspunkte mafsgebend sind. So werden beim Abschnitt „Alpen" nach einander besprochen: Wert der Kenntnis der Alpen, Umgrenzung der Alpen, die Alpen ein Hochgebirge, die Alpen ein

Kettengebirge, die Täler bestimmen den Charakter der Alpen, Vergleich mit dem skandinavischen Gebirge, Bedeutung der Täler u. s. w. Zu der ersehnten Gesamtauffassung schreitet die Betrachtung nicht fort, doch ist sie streng wissenschaftlich. Der Verfasser erweist sich als gleich kompetent in der Behandlung physischer wie historischer Probleme, er erkennt das Morphologische so scharf wie das Genetische, vor allem verschließt er sich auch der ästhetischen Betrachtung nicht. Wenn dies Büchlein dem Lehrer der schweizer Geographie kein systematischer Führer sein kann, noch sein will, so beruht sein großer Wert darin, daß es zur denkenden und fühlenden Behandlungsweise dieses Faches anregt.

Zu verbessern sind folgende Einzelheiten: S. 2: Ein Längengrad hat in der Breite von 47° einen Wert von 76 km, nicht 79 km. S. 15: Die Gotthardbahn wurde am 1. Juni 1882 eröffnet, nicht 1881. S. 28: Der Ausdruck „Blätter" wird hier gleichbedeutend gebraucht mit Schichten; Sueß versteht darunter Verschiebungsflächen („Antlitz" I. S. 159).

Ausstattung und Druck machen dem Verlag und der Druckerei Ehre.

E. Zollinger.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Meyers Großes Konversations-Lexikon. 6. Aufl. IV. Bd. Chemnitzer—Differenz.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Schurtz, H. Völkerkunde. XIII u 178 S. 34 Textabb. Leipzig u. Wien, Deuticke 1903. ℳ 7.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Rechts und links der Eisenbahn! Neuer Führer auf den Hauptbahnen im Deutschen Reich. Her. von P. Langhans. Heft 1. Fischer, Hch.: Berlin—Frankfurt a. M. über Eisenach. 2 K. 31 S. Gotha, Justus Perthes 1903. ℳ —.50.

Henkel, Ludw. Beiträge zur Geologie des nordöstlichen Thüringens. Beil. z. Jahresber. d. Landesschule Pforta. 26 S. 4 Fig., 2 Profiltaf. u. 1 K. Naumburg a. S., Sieling 1903.

Müller, Jul. Beiträge zur Morphologie des Harzgebirges. Diss. 39 S. 1 K. Halle a. S., Kreibohm 1903.

Zimmermann, F. W. R. Die Bevölkerungszunahme und die Bevölkerungsdichtigkeit des Herzogtums Braunschweig im 19. Jahrhundert unter dem Einfluß der natürlichen und wirtschaftlichen Lebensbedingungen. Beiträge zur Statistik des Herzogtums Braunschweig. Heft XVII 55 S., 15 Tab. Braunschweig 1903.

Übriges Europa.

Daneš, G. Bevölkerungsdichtigkeit der Hercegovina. (Travaux géographiques tchèques. 3. 1902. I.) 71 S. 1 K. Prag, Selbstverlag 1903.

Größere Erdräume.

Das überseeische Deutschland. Lief. 17—20 (Schluß).

Asien.

Jüthner, Jul., Fritz Knoll, Karl Patsch, Hch. Swoboda. Vorläufiger Bericht über eine archäologische Expedition nach Kleinasien, unternommen i. A. d. Ges. zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.. 52 S. 16 Fig. u. 1 K. Prag, Verl. d. Ges. zur Förderung deutscher Wiss., Kunst u. Lit. in Böhmen (Calve) 1903.

Süd-Amerika.

Goeldi, A. Emilio. Album de Aves Amazonicas. 2. Fasc. Taf. 13—24. Rio de Janeiro, Alves & Cie.

Geographischer Unterricht.

Kerp, Hch. Lehrbuch der Erdkunde. VII u. 439 S. 65 Abb. Trier, Lintz 1903. ℳ 4.20.

Ders. Methodisches Lehrbuch einer begründend-vergleichenden Erdkunde. — Einleitender Teil: Die Methodik des erdkundlichen Unterrichts. 2. Aufl. XVI u. 183 S. Ebda. 1902. ℳ 2.75. — Bd. I: Die deutschen Landschaften. 2. Aufl. VIII u. 368 S. Ebda. 1902. ℳ 3.80. — Bd. II: Die Landschaften Europas. XV u. 458 S. 4 Taf. Ebda. 1900. ℳ 4.60.

Debes-Weineck. Schul-Atlas für die

unteren und mittleren Unterrichtsstufen in 60 Karten. Leipzig, Wagner u. Debes. ℳ 3.50.

C. Diercke. Schulwandkarten in Übereinstimmung mit den Dierckeschen Schulatlanten. Provinz Brandenburg. 1 : 200 000. 152 cm × 187 cm. Braunschweig, Westermann 1903. Unaufgezogen ℳ 12.—, aufgez. mit Stäben ℳ 20.—.

Dass. Palästina. 1 : 250 000. 187 cm × 126 cm. Ebda. ℳ 10.— oder ℳ 16.—.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1903. 8. Heft. Krümmel: Die geographische Verbreitung der Wind- und Wassermotoren im Deutschen Reiche. — Hübner: Ins Hochland von Liberia. — Enderli: Zwei Jahre bei den Tschuktschen und Korjaken. — Friederichsen: Saposchnikows Reisen im russischen Altai, 1895 und 1897—99. — Hammer: Der Pedograph von Th. Ferguson. — Mitzopulos: Das griechische Erdbeben vom 11. August 1903. — Sibiriakow: Nordenskjöld und der Seeweg nach Sibirien.

Globus. 84. Bd. Nr. 7. Koganei: Über die Ureinwohner von Japan. — Fehlinger: Die Indianer Kanadas. — Schoetensack: Der durchlochte Zierstab aus Edelhirschgeweih von Klein-Machnow. — Schmidt: Beiträge zur Ethnographie von Potsdamhafen.

Dass. Nr. 8. Koganei: Über die Ureinwohner von Japan. — Schmidt: Beiträge zur Ethnographie von Potsdamhafen. — Singer: Die Heimkehr der deutschen Südpolarexpedition. — Die Becherurnen. — Schaner: Island in neuer Beleuchtung.

Dass. Nr. 9. Henning: Die Ergebnisse der Ausgrabungen am Beltempel zu Nippur. — Wüst: Diluviale Salzstellen im deutschen Binnenlande. — Weißenberg: Die Karäer der Krim. — Von den afrikanischen Eisenbahnen und Eisenbahnplänen.

Dass. Nr. 10. Henning: Die Ergebnisse der Ausgrabungen am Beltempel zu Nippur. — Meerwarth: Zur Ethnographie der Paraguaygebiete und Matto Grossos. — Gentz: Beiträge zur Kenntnis der südwestafrikanischen Völkerschaften. — Piechowski: Die schiffbaren Flüsse in Russisch-Polen.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 25. Jhrg. 12. Heft. Die belgische Südpolarexpedition. — Zaniefowski: Das Vinodol in Kroatien. — Umlauft: Fortschritte der geographischen Forschungen und Reisen im J. 1902 in Australien. — Lenz: Fortschritte etc. in Afrika. — Hübner: Forschungsreisen am Rio Branco.

Geographischer Anzeiger. IV. Jhrg. Sept. 1903. Schwarz: Zur Frage der geographischen Ausflüge. — Schjerning: Die dritte Auflage von Alexander Supans „Grundzügen der physischen Erdkunde".

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. 1903. Hänsch: Matthias Christian Sprengel. Ein geographischer Publizist. — Luedecke: Über die gleiche geognostische Beschaffenheit von Brocken und Kyffhäuser. — Toepfer: Der Püsterich in Sondershausen. — Halbfaß: Über Einsturzbecken am Südrand des Harzes (1 K.). — Nehmer: Beiträge zur Landeskunde des Eichsfeldes (2 K. u. 1 Prof.-Taf.). — Toepfer: Phänologische Beobachtungen in Thüringen 1902.

Meteorologische Zeitschrift 1903. 8. Heft. Kossatsch: Die Lage der Troglinie in einer elliptischen Cyklone. — v. Szalay: Über Blitzphotographien. — Hann: Die meteorologischen Ergebnisse der Pola-Expedition 1895/96 u. 1897/98.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 1903. 6. Heft. Gravelius: Der Einfluß der Gletscher auf den Wasserhaushalt der Alpenflüsse. — Oppokow: Zusammenhang zwischen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse und dem Gang der meteorologischen Elemente. — Meythaler: Der Oberrhein.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. 5. Jhrg. 1. Heft. Anton: Zur Landfrage in den Kolonien. — Maercker: Die hauptsächlichsten Ausfuhrartikel Schantungs. — Sander: Die Tsetsefliege in Ostafrika. — Fies: Mission in Togo.

Dass. 2. Heft. v. Harder: Argentinien, das Land der Zukunft. — Sander: Die Tsetsefliege.

Deutsche Erde. II. 1903. Heft 3. Witte: Staats- und Volksgrenzen im 19. Jahrhundert (1 K.). — Brämer: Die Doppelsprachigen in Preußen nach der Zählung vom 1. Dez. 1900. — Weber: Deutsche Spuren in der Zips. — Hotz: Deutscher Gottesdienst in welschen Landen. — Zondervan: Deutsche in Lhasa, der Hauptstadt Tibets.

Ymer. 1903. Heft 2. Retzius und Wallengren: Arkeologiska undersökningar i gratton å Kullaberg i Skåne. — Lönborg: Gamla hus och hustyper. — Grönberg: Om det nyupptäckta girraffartade djurot „Okapi". — Nathorst: Den svenska antarktiska undsättningsexpeditionen. — Andersson, Gunnar: De pågående antarktiska expeditionerna.

The Geographical Journal. 1903. Nr. 3. Murray: Bathymetrical Survey of the Freshwater Lochs of Scotland. — Günther: Earth-movements in the Bay of Naples. — Réclus: On Spherical Maps and Reliefs. — Markham: Antarctic Sledge Travelling. — Millais: On some new Lakes and a little-known Part of Central Newfoundland. — The VIII International Geographical Congress.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. No. 9. Murray: Bathymetrical Survey of the Freshwater Lochs of Scotland. — Mainprise: Reminiscences of China after the Recent Troubles. — The German Antarctic Expedition. — The Scope and Practical Teaching of Geography in Schools.

La Géographie. 1903. No. 2. Bons d'Anty: La navigation à vapeur dans le bassin supérieur du Yang-tseu. — de Wybranowsky: Le regime du Dniepr. — Chevalier: Exploration scientifique dans les États de Snoussi. — Froidevaux: Collection des ouvrages anciens concernant Madagascar.

The National Geographic Magazine. 1903. No. 9. Kirchhoff: The Mineral Sources of the United States. — Brewster: Expedition into Texas of Fernando del Bosque. — The Hardy Catalpa. — Explorations in Tibet. — Smith: Gardening in northern Alaska.

Publications de circonstance No. 1 du conseil permanent international pour l'exploration de la mer. No. 1. Juli 1903. Petersen: How to distinguish between mature and immature plaire throughout the year. A preliminary communication (1 Taf.). — No. 2. Juli 1903. Knudsen: On the standard-water used in the hydrographical research until July 1903. — No. 3. Aug. 1903. Die Literatur der zehn wichtigsten Nutzfische der Nordsee in monographischer Darstellung (10 Taf.).

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Finsterwalder u. Muret: Les variations périodiques des glaciers. VIIIme Rapport, 1902. *Archives des Sciences physiques et naturelles.* Bd. XV u. XVI. Juni u. Juli 1903.

v. Richthofen: Geomorphologische Studien aus Ostasien. IV. Über Gebirgskettungen in Ostasien, mit Ausschluß von Japan. V. Gebirgskettungen im japanischen Bogen (1 K.) *Sitzungsber. d. k. preuß. Ak. d. Wiss.* 1903. Stück XL.

Tobler: Einige Notizen zur Geologie von Südsumatra (1 K.). *Verh. d. Naturforsch. Ges. in Basel.* Bd. XV, Heft 3.

Toula: Der gegenwärtige Stand der geologischen Erforschung der Balkanhalbinsel und des Orients. *(Wiener) Deutsche Ztg.* Nr. 11366. 1903. Aug. 27.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr Alfred Hettner in Heidelberg.

Über Land und Leute der russischen Kolonisationsgebiete des Generalgouvernements Turkestan.

Von Dr. **Max Friederichsen**, Privatdozent der Geographie in Göttingen.

Mit Abbildungen nach Originalaufnahmen des Verfassers (Taf. 11).

Auf dem ersten Deutschen Kolonialkongreß zu Berlin (10. u. 11. Oktober 1902), über dessen auch für die geographische Wissenschaft bedeutungsvollen und interessanten Verlauf Heft 12 des 8. Jahrganges dieser Zeitschrift berichtet hat, ist mit besonderem Nachdruck betont worden, daß ein richtiges Verständnis für die Verwertung und Brauchbarkeit einer Kolonie nicht zu erreichen sei ohne Eindringen in ihre geographischen Eigentümlichkeiten. Besonders Hans Meyer hat in seinem Vortrage über: „Die geographischen Grundlagen und Aufgaben in der wirtschaftlichen Erforschung unserer Schutzgebiete“ diese Anschauung energisch vertreten und darauf hingewiesen, daß die wissenschaftliche Geographie der Kolonialpolitik Deutschlands die Wege ebnen und mit ihr Hand in Hand arbeiten müsse.

Das, was für unsere Kolonien gilt, gilt in gleicher Weise für diejenigen fremder Länder, und wenn ein Geograph durch die Kolonisationsgebiete einer fremden Nation reist, so wird er, wenn ihm um ein tieferes Eindringen in ihre Eigenart zu tun ist, versuchen müssen, sich über die geographischen (einschließlich klimatischen und ethnographischen) Verhältnisse klar zu werden, auf welche das kolonisatorisch vorgehende Volk in den betreffenden Kolonialgebieten gestoßen ist. Nur so wird er ein richtiges Verständnis auch diesen fremden Kolonien entgegenbringen können.

Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich im folgenden versucht, dasjenige, was ich gelegentlich einer wissenschaftlichen Forschungsreise in den zentralen Tiën-schan im Sommer 1902 im Generalgouvernement Turkestan über Land und Leute habe sehen und beobachten können, oder was mir aus der einschlägigen Literatur bekannt war, in nachstehendem Aufsatz zusammenzufassen.

Er gehört also in die Kategorie der „angewandten Geographie“, insofern in ihm zunächst in großen Zügen erörtert werden soll: wie sehen die zu betrachtenden Länder geographisch-morphologisch aus, welches Kiima herrscht in ihnen und welche Bewohner finden sich dort. Die sich daran anschließende und auf Grund des Vorausgegangenen kausal zu erklärende Frage ist die: inwieweit sind diese Gebiete überhaupt für Kolonisation durch Europäer geeignet, und wie hat sie speziell Rußland wirtschaftlich verwertet?

Unter „Turkestan“ werde ich im wesentlichen die Ländergebiete Russisch-Zentralasiens verstehen, welche unter dem Begriff des gleichnamigen

Generalgouvernements heute durch den Ukas vom 12. Juni 1899 zusammengefaßt werden und aus den Provinzen Transkaspien, Syr-darya, Samarkand, Ferghana und Semirjetschensk (= Siebenstromland) bestehen. Diese Provinzgrenzen sind indessen, weil rein politisch und absolut ungeographisch, für unsere weiteren Erörterungen ein ungeeigneter Rahmen. Wir lassen sie daher außer Acht und bedienen uns für unsere Zwecke der weit natürlicheren Dreiteilung des Generalgouvernements Turkestan in:

1) Transkaspien, zwischen dem Kaspisee und den westlichen Ausläufern des Tiën-schan und Hindukusch bis südlich zu den nördlichsten Randketten Persiens und Afghanistans,

2) das nördliche Vorland des zentralen und westlichen Tiën-schan von der Gebirgsabdachung bis zum Hügelland der sogenannten „Kirgisensteppe" an der Südgrenze Westsibiriens und

3) das Gebirgsland des zentralen und westlichen Tiën-schan und des Pamir-Alai.

Von dem letztgenannten dieser natürlichen Gebiete Turkestans, dem Pamir-Alai, wird, weil es dem Verfasser persönlich unbekannt, auch vorwiegend von politischer und nur untergeordneter wirtschaftlicher Bedeutung ist, hier überhaupt nicht die Rede sein, während Teile des Tiën-schan, soweit sie von Interesse sind, mit in die Betrachtung hineingezogen werden sollen.

1. Morphologische Grundzüge.

a. Transkaspien.

Transkaspien in genannten Grenzen ist vorwiegend Wüstenland, so pflegt man gemeiniglich zu glauben. Zu weitaus größtem Teile dürfte dem so sein und Transkaspien in der Tat als Teil jenes großen Wüstengürtels aufgefaßt werden dürfen, welcher sich zwischen den Tropen und der gemäßigten Zone um den ganzen Erdball schlingt, und dessen Eigenart in letzter Zeit die wissenschaftliche Geographie, besonders im Verfolg der grundlegenden und anregenden Arbeiten von Johannes Walther, eifrig zu ergründen versucht hat. Das Resultat dieser modernen Wüstenstudien war, daß sich die ursprünglich als so monoton und einförmig verschrieene Wüstenlandschaft in eine ganze Reihe wohlunterschiedener Einzelformen auflöste, deren drei wichtigste: die Fels- und Kieswüste, die Lehm- und Salzwüste, die Sandwüste der Reisende auch in Transkaspien in typischer Weise studieren kann, sei es, daß er auf dem Rücken des Kamels, oder auf den Bänken der transkaspischen Eisenbahn das Land durchzieht.

Der erste der genannten Typen, die Felswüste, tritt dem Reisenden bereits in der Umgegend des heutigen Ausgangspunktes der transkaspischen Bahn, um Kraßnowodsk, sowie im Bereich des von dieser Stadt aus streng südöstlich und unmittelbar nördlich des Bahnkörpers hinziehenden Gebirgszuges des Großen Balchan entgegen. Dieselben Erscheinungen der Wüstendenudation, wie sie uns die moderne Forschung aus den Felswüsten Afrikas und Nord-Amerikas kennen gelehrt hat, finden wir hier wieder. Die ragenden Felswände und abgestürzten Blöcke sind überzogen von jener eigentümlichen schwarzen, wie Metall glänzenden Verwitterungskruste, welche

man bezeichnenderweise als „Wüstenlack“ gekennzeichnet hat. Durch die kolossalen Differenzen zwischen der hohen Hitze des Tages und der starken Abkühlung in der Nacht ist das Gestein tiefgreifend zertrümmert; Schuppen lösen sich ab wie die Blätter eines Kohlkopfes; klaffende Risse zerklüften das Gesteinsmaterial in radialen Sprüngen; durch die Zusammenarbeit der chemischen Verwitterung und der äolischen Denudation werden tiefe Höhlungen im anstehenden Fels geschaffen; kurzum unter der Einwirkung des eigenartigen Wüstenklimas wird eine Unmasse von Gesteinsgrus geschaffen, welcher bei der gleichzeitigen absoluten Vegetationslosigkeit der Felswüste dem Weitertransport durch die Atmosphärilien, besonders durch Regen und Wind, in intensivster Weise unterliegen muß. Beide atmosphärischen Agentien aber pflegen in der Wüste, wenn sie auftreten, sofort mit elementarer Wucht als Orkan und Wolkenbruch einzusetzen und daher in der mit losem Verwitterungsschutt überlasteten Felswüste leichtes Spiel zu haben und radikal zu wirken. Der Wüstenwind peitscht allen Staub und Verwitterungsgrus zwischen den Blöcken und Gesteinstrümmern der Felswüste heraus, treibt ihn gegen die benachbarten Felsen, glättet und schrotet diese wie ein natürliches Sandgebläse und fegt die Oberfläche der Felswüste völlig frei von Detritus. Der Gewitterregen seinerseits rafft den lockeren Schutt zusammen, welcher sich besonders im Hintergrund der Trockentäler (Abb. 1), die blind endend und ohne Wasser die Felswüste durchziehen, ansammelt, wälzt ihn in schlammigem Strom kurze Strecken vor sich hin; das Wasser verdunstet dann und läßt den Detritus, wie ein Fluß den Schlamm seines Deltas, an der Ausmündung der Trockentäler in Form von Detrituskegeln liegen. Fährt man mit der Bahn an den völlig vegetationslosen, den inneren Aufbau aus wechselnden braungelben Sandsteinen und rötlichen bis grünlichen Mergelzwischenschichten klar bloßlegenden Steilabfällen des Balchan von Kraßnowodsk aus entlang, so sieht man überall diese Schuttkegel aus den Trockenschluchten hervorquellen und den Gebirgsfuß in Schutt begraben (Abb. 2).

Je weiter man sich mit der Bahn von dieser Felswüste am Rande des Großen Balchan entfernt, je mehr beginnt die Kieswüste an ihre Stelle zu treten. Die Schuttdeltas breiten sich horizontal mehr und mehr aus und entwickeln sich zu weiten Kiesfeldern, deren einzelne Steinchen, vom schwarzen „Wüstenlack“ überzogen, dem Ganzen einen höchst düsteren und traurigen Anstrich verleihen, der nicht verdrängt werden kann von den matten graugrünen Farbentönen der wenigen, weit voneinander stehenden und unter dem Einflusse des ungünstigen Klimas an Blättern armen, aber an Stacheln reichen Wüstenkräutern Auch diese Kieswüste steht unter dem Einfluß von Wind und Regen. Der Wind freilich vermag ihre schweren Kiesel nicht mehr zu heben, nur ringsum von Sand freizublasen und so schließlich doch noch in eine langsam rollende Bewegung zu bringen. Dadurch arbeitet er dem Wasser vor, welches nun im Falle des Eintretens eines Platzregens diese freigeblasenen Kiesel leicht in Bewegung setzt und in einer Geröllflut streckenweise zu verfrachten vermag.

Entfernt sich die transkaspische Bahn im Bestreben, das Vorland der nordpersischen Randketten zu erreichen, noch weiter vom Balchan und der

Kieswüste seines Fußes, so tritt sie ein in eine neue Wüstenform, die Lehm- und Salzwüste. Diese bildet sich in Transkaspien da, wo die periodisch oder dauernd vom höheren Gebirge der Randketten abströmenden Wasser versiegen und die feinsten noch mittransportierten Schlammteilchen und die chemisch gelösten Salze gemäß der immer geringer werdenden Transportkraft der verdunstenden und nur periodisch fließenden Regenbäche sich ablagern. Das sind die sogenannten „Takyrböden" Transkaspiens, die im Blumenschmuck des Frühlings das Auge erfreuen, im dürren staubigen Sommerkleid aber den Reisenden entsetzen. Sie bereiten in ihrer einförmigen trostlos abwechslungsleeren Öde vor auf den dritten und letzten, gleichzeitig aber auch furchtbarsten Wüstentypus Transkaspiens, die Sandwüste.

Hier in dieser Sandwüste, welche weithin das Innere Transkaspiens bedeckt, spielt bereits das Wasser als umgestaltendes und formengebendes Element kaum mehr eine Rolle. Lediglich der Wind ist hier am Werk. Die Sandwüste ist eine absolut äolische Bildung. Kara-kum (d. h. schwarzer Sand) heißt diese trostlose Sandwüstenei, durch welche sich zwischen Merw und Buchara die transkaspische Bahn hindurchkämpfen muß und deren Eigentümlichkeiten die Winde bestimmen. Nicht lange und weit sich hinziehende Sandwälle wie in der libyschen Wüste sind ihr Charakteristikum, sondern die als „Barchane" bekannten halbmondförmig geschwungenen Sicheldünen, deren Gestalt je nach dem vorherrschenden Winde variiert. Von Mitte Februar bis Oktober, also im ganzen Sommer, bedingt der aus Norden wehende Wind Ausbildung der Sichelarme nach Süden und steilen unter 35° geneigten Absturz nach der gleichen Himmelsrichtung. Er läßt, wie die Untersuchungen der russischen Ingenieure am transkaspischen Bahndamm erwiesen haben, den Sand um 18 m gen Süden wandern[1]). Im Winter dagegen, vom Oktober bis Januar, springt der Wind um, bläst nun konstant aus Süden und veranlaßt ein völliges Umkrempeln der Arme der Sicheldünen nach Norden. Da er schwächer und kürzere Zeit weht, wandern unter seinem Einfluß die losen Triebsandmassen nur 12 m zurück, sodaß in jedem Jahr 6 m Triebsand von dem Bahndamm der transkaspischen Linie ferngehalten werden müssen, was heute mit Erfolg geschieht durch Anpflanzen der typischen Wüstensträucher des Saxäul (*Haloxylon ammodendron*). Seine sperrigen, kahlen Büschel sieht man in einer 5 km breiten Zone heute diese technisch schwierigste und landschaftlich ödeste Strecke der transkaspischen Bahn begleiten, und sein knorriges, stahlhartes und unter großer Hitzeentwicklung verbrennendes Wurzelwerk liegt überall in großen Haufen nahe den Stationen, welche einsam als letzte Vorposten der Kultur in dieses Sandmeer vorgeschoben sind.

Alles Wasser von den umliegenden Gebirgen versiegt in dieser Sandwüstenei der Kara-kum mit einziger Ausnahme des Amu-darya, des Oxus der Alten, an dessen Ufern bereits Alexander der Große gestanden hat und den heute die Russen in einer 5 km langen eisernen Brücke (an Stelle der alten Annenkowschen Holzbrücke) überwunden haben. Schokoladebraun

1) Vgl. Walther. Gesetz der Wüstenbildung. Berlin, D. Reimer 1900. S. 122. Ders. Verh. d. Ges. f. Erdkde. Bd. 25. 1898. S. 68.

wälzt der selbst inmitten dieser trostlosen Wüstenei noch majestätische Strom in völlig flacher Umgebung und durch schlammige Inseln in zahllose Arme geteilt seine Wasser unter den Bögen der Eisenbahnbrücke dahin. Und doch erschlafft auch er weiterhin im Kampfe mit der Unbill des Wüstenklimas und endet frühzeitig im verdampfenden Becken des Aral-Sees. Die wandernden Sandmassen der Kara-kum erscheinen auch an seinen Ufern, ja überschreiten sogar seine Fluten und dringen gegen sein belebendes Naß genau so todbringend vor, wie gegen die transkaspische Bahn und vor allem gegen die gesegneten Distrikte der Lößoasen, welche überall an der Peripherie Transkaspiens zwischen Wüste und umgebendem Gebirge als letzte typische morphologische Zone Transkaspiens auftreten. Ihr Vorhandensein verdankt diese nach den Anschauungen der modernen Forschung dem gleichen Wüstenwind, welcher die toten Sandmassen des Inneren Transkaspiens auftürmte. Er trug das allerfeinste, nur langsam sinkende Staubmaterial der Gesteinsverwitterung an den Fuß der umgebenden Gebirgszüge und häufte hier in unendlichen Zeiten jene mächtigen Massen ungeschichteten gelben Lehms auf, welchen man hier, wie in den analogen Gegenden Chinas, als Löß bezeichnet. Ist er genügend natürlich oder künstlich bewässert, so bedingt er die Fruchtbarkeit jener Kulturlandschaften an der Peripherie Transkaspiens, zu denen die Oasen der Turkmenen nördlich der persischen Randketten, die Bezirke der Städte Buchara und Samarkand an den Ausläufern des Alai, das fruchtbare Ferghanabecken und die Oasenbezirke von Taschkent und Umgebung am Fuße der westlichen Ausläufer des Himmelsgebirges in erster Linie gehören.

b. Nördliches Vorland des westlichen und zentralen Tiën-schan.

Die vorstehend in großen Zügen charakterisierten morphologischen Grundtypen der Landschaft Transkaspiens kehren im großen und ganzen auch im nördlichen Vorland des westlichen und zentralen Tiën-schan wieder.

Auch hier liegt zwischen dem Tiën-schan im Süden und der sogenannten Kirgisensteppe im Norden ein Wüstengürtel mit den gleichen Typen der Fels-, Kies-, Lehm- und Sandwüste.

So begleiten den nordwestlich aus dem Tiën-schan hervortretenden Karatau die Sande Mujun-kum, in welchem der Tschu genau so versandet, wie der Murgab hinter der Oase Merw in den Sanden der Kara-kum. Vor den zentralen Gebirgsteilen des Tiën-schan liegen die Sandwüsten Tau-kum, Ljuk-kum u. a. Als Pendant zum Binnenbecken des Aral-Sees erscheint der abflußlose Balkasch-See, in welchem, wie dort im Aral-See der Amu- und Syr-darya, hier der Ili und die Abflüsse des dsungarischen Ala-tau versiegen. Auch das Ferghanabecken Transkaspiens findet um Kuldscha nach Gestalt, morphologischer Oberflächenform und, wie wir später sehen werden, Kulturwert ein völliges Analogon. Nur die Lößzone am Gebirgsfuß an der Peripherie der Wüsten tritt in beiden Gebieten in äußerlich verschiedener Form in die Erscheinung. Gut und seit alters berieseltes und besiedeltes Oasenland stellt diese Zone eigentlich nur im Ilibecken dar, sonst bildet sie an den Hängen des Tiënschan den Untergrund für eine ununterbrochene Zone von Wiesensteppen,

wie sie in dieser ausgeprägten Form Transkaspien fehlt. In einer fast zweiwöchentlichen Postfahrt in dem wegen seiner Federlosigkeit und für Westeuropäer unglaublich primitiven Ausrüstung gefürchteten russischen Tarantaß habe ich zwischen Taschkent und Wjernyj diese Steppenzone zwischen Gebirgsfuß und Wüste hinreichend kennen gelernt und mich davon überzeugen können, daß nur die ragenden Schneezinnen der Alexanderkette, des transilensischen Ala-tau oder des dsungarischen Ala-tau im Hintergrund dieser Steppe für ihre eigene landschaftliche Eintönigkeit einigermaßen zu entschädigen vermögen. Besonders im Hochsommer, wenn alles Gras und alle Blumen knochentrocken und verdorrt sind, wenn der Lößstaub des Steppenuntergrundes von jedem Hufschlag in dichten Wolken emporgewirbelt wird und in die feinsten Poren der Haut, in Augen, Mund, Nase und Ohren eindringt, dann vermag man kaum die begeisterten Steppenschilderungen zu verstehen, welche besonders russische Dichter uns vielfach geliefert haben.

Ganz anders ist es im Frühling, wenn ein Blumenteppich in prächtigen Farben die ganze Steppe überzieht, wenn alles blüht und duftet! Dann finde auch ich die Steppe schön und gern erinnere ich mich der Bilder aus jenen Maitagen des vorigen Jahres, wie sie mir an vielen Punkten der Steppe am Nordfuß des zentralen Tiën-schan auf meiner einsamen Steppenfahrt von Taschkent nach Wjernyj vor Auge und Seele traten. Saftig grünes Gras, tiefroter, feurigglühender Mohn, hellblaue Vergißmeinnicht, schlanke Königskerzen, gelbes Labkraut, rotviolette Kukuksnelken, Löwenmaul und tausenderlei andere Gräser und Blumen bildeten gemeinsam einen herrlichen Teppich.

Schön auch ist diese Steppe am Fuße der Berge bei Abend, wenn flimmernd und zitternd die letzten Strahlen der Sonne über sie hinweggleiten, sie in feurige Glut tauchen und der Himmel in nie gesehenen Tinten mannigfach wechselnd, langsam verblaßt.

2. Klimatische Grundzüge.

Alles in allem ist demnach ein großer Teil des Generalgouvernements Turkestan, zu welchem auch die hier nicht näher zu besprechenden, weil für eine ausgedehntere kolonisatorische Besiedelung belanglosen eigentlichen Hochgebirgsstrecken des Tiën-schan und Pamir-Alai gehören, ein ödes Wüsten-, Steppen- und Felsengebirgsgebiet, und wenn man die später noch näher zu erörternden Oasendistrikte an den Gebirgshängen diesen Wüsten, Steppen und Felsengebirgen prozentualisch gegenüberstellt, so erhält man nur einen höchst unbedeutenden Teil des Gesamtareals von Turkestan als angebautes Kulturland.

Was ist der Grund dieser Verhältnisse? Warum sieht das Land weithin so trostlos und öde aus? Die Antwort lautet, weil es klimatisch so ungünstig gestellt ist. Wüste und Steppe sind als Oberflächenformen unserer Erde vorwiegend klimatisch bedingt.

Diese klimatische Ungunst Turkestans charakterisiert sich auf Basis unserer klimatologischen Kenntnisse dieses Gebietes vor allem durch folgende Faktoren: geringe Niederschläge, exzessive Sommerhitze, große tägliche und jährliche Temperaturschwankungen und vor allem einen beträchtlichen Überschuß der Verdunstung über die Niederschläge.

Betrachtet man eine moderne Niederschlagskarte der Erde[1]), so wird man an der Stelle Transkaspiens und des Vorlands des westlichen und zentralen Tiën-schan die nicht sehr viel versprechende Bezeichnung „dauernd regenarm" eingetragen finden, d. h. in Zahlen ausgedrückt, dauernd unter 250 mm jährlicher Regenmenge. Verschlimmert wird dieser Umstand dadurch, daß diese unbedeutenden Niederschläge noch dazu im Winter fallen. Im Sommer aber, wenn die Wasserflächen der hauptsächlich als Feuchtigkeitsspender in Betracht kommenden Binnenmeere des Kaspi- und Aral-Sees am kräftigsten verdampfen, kann die hochgradig erhitzte Luft so ungeheure Feuchtigkeitsmassen aufnehmen, daß ohne Niederschlag zu bilden alle Verdunstungsfeuchtigkeit von ihr absorbiert wird. Diese heiße, mit Feuchtigkeit beladene Sommerluft Transkaspiens kommt unter dem Einfluß der sommerlichen N- und NW-Winde Transkaspiens beim Aufsteigen an den Randgebirgen zur Abkühlung und zum Niederschlag, und so kommt es, daß auf Kosten des verdunstenden Aral- und Kaspi-Sees diese Gebirge im Bereich des turkestanischen Generalgouvernements im Sommer Feuchtigkeitsinseln innerhalb klimatischer Trockengebiete darstellen, also eine völlig umgekehrte, im Sommer gelegene Regenperiode besitzen. Und das ist für die randlichen Oasendistrikte Transkaspiens und deren natürliche und künstliche Bewässerung von allergrößtem Einfluß. Es ist das Geheimnis ihrer Existenzmöglichkeit.

Eine Folge der für die hochgradig erhitzte Luft Transkaspiens und der nördlichen Vorlande des westlichen und zentralen Tiën-schan viel zu geringen Feuchtigkeitszufuhr im Sommer ist die große Zahl völlig heiterer Tage zu dieser Jahreszeit, die in der Nacht wiederum eine starke Ausstrahlung begünstigen und so die eigentümlich starken Schwankungen zwischen der Temperatur von Tag und Nacht, sowie Sommer und Winter bedingen mit ihrer Einwirkung auf die früher erörterte Gesteinsverwitterung.

Der wichtigste klimatische Faktor aber für die Erklärung des heutigen und zukünftigen Zustandes des Generalgouvernements Turkestan ist das Verhältnis der Verdunstung zu den Niederschlägen, und das ist nicht nur in den Wüsten- und Steppenzonen Transkaspiens und des Tiën-schan-Vorlandes, sondern auch in den feuchteren Regionen des Hochgebirges selber zweifellos ungünstig und wird immer ungünstiger. Dafür spricht nicht nur das nachweisbar schnelle Austrocknen transkaspischer Seen, wie z. B. des Aral- und Balchasch-Sees, sondern auch das Einschrumpfen des Issyk-kul im zentralen Tiën-schan, dessen alte Terrassen von mir gelegentlich unserer Expedition in das Hochgebirge an verschiedenen Stellen begangen wurden. Schließlich spricht für dieses immer trockener werdende Klima Turkestans auch das deutliche und intensive Abschmelzen der Gletscher des Tiën-schan, wie ich es in zentralen Teilen des Gebirges in einer Deutlichkeit habe nachweisen können, die keine Zweifel zuläßt und gelegentliche ältere Beobachtungen intensiv ergänzt, so daß es heute kaum mehr einem Zweifel unterliegen kann, daß in nicht allzu ferner Vergangenheit der Tiën-schan Talgletscher gehabt hat von einer Größe und Mächtigkeit, die kaum hinter den analogen Bil-

1) Z. B. Supans Karte in Pet. Mitt. Ergbd. 124. 1898.

dungen in gewissen eiszeitlichen Gletscherperioden unserer Alpen zurückstehen dürften.

3. Die Russen als Kolonisatoren in Turkestan.

Damit wären die Hauptbeweise für die klimatische Ungunst Turkestans und somit auch für die Naturnotwendigkeit seines vorwiegenden heutigen Wüsten- und Steppencharakters geliefert, und es früge sich jetzt, welche Teile dieser Länder kommen demnach wirtschaftlich für eine russische Kolonisation in Betracht. Und da bleiben in der Tat vom ganzen Generalgouvernement Turkestan eigentlich nur die von den umliegenden Gebirgen hinlänglich mit Wasser bedachten Randzonen übrig, während das Innere Transkaspiens und die Hochgebirge des Tiën-schan und Pamir-Alai als vorwiegend unwirtlich und nur in gewissen Teilen von Nomaden, in ganz wenigen (wie z. B. der Umgebung des Issyk-kul) von kolonisierenden Russen bewohnbar, unmittelbar auszuschalten sind.

Bei Besprechung dieser randlichen Kulturzonen möchte ich wiederum die Lößdistrikte Transkaspiens von denen des nördlichen Vorlandes des zentralen und westlichen Tiën-schan scheiden und mich zunächst einer Erörterung der ersteren zuwenden.

a. Die transkaspische Lößzone.

In der Lößzone Transkaspiens, besonders an dem Fuß der Gebirgsausläufer des Tiën-schan und Pamir-Alai ist der Russe als Kolonisator eingedrungen in schon seit alters bebaute, kompliziert und kunstvoll bewässerte und von einer alteingesessenen, unter dem Einfluß einer Jahrhunderte alten mohammedanischen Kultur stehenden Bevölkerung dicht bewohnte Gebiete. Er hat sich angesiedelt, wo er diese Bevölkerung seßhaft fand. So entstand neben dem sartischen Alt-Samarkand ein russisches Neu-Samarkand, neben Alt-Buchara ein Neu-Buchara, neben dem sartischen Taschkent ein russisches Taschkent. Und zwar siedelten sich in diesen russischen Neugründungen der Natur der Dinge nach in erster Linie Militärs, Beamte und vor allem Kaufleute an. Es begann durch der letzteren Arbeit ein Import russischer und europäischer Waren und ein Export der von der einheimischen Stadtbevölkerung erzeugten Produkte des einheimischen Gewerbes, besonders von Seiden- und Baumwollgeweben, von Leder- und Metallarbeiten und ähnlichem. Diese durch die seit den Feldzügen der Generäle Tschernajew und von Kauffmann in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts (Einnahme Taschkents 1865, Samarkands 1868) eingeleitete Kolonisierung Turkestans und kaufmännische Ausnutzung hat nun einen bedeutenden Aufschwung genommen, als Rußland im Jahre 1888 mit dem Bau der transkaspischen Eisenbahn bis Samarkand vordrang. Es sind ja bekannte Tatsachen, an die hier nur kurz erinnert werden soll, daß diese wichtige Schienenlegung im Grunde militärische Zwecke verfolgt hatte und unmittelbar veranlaßt worden war durch den Turkmenenaufstand des Jahres 1881, zu dessen Niederwerfung General Skobelew den Bau einer Bahn von den russischen Kolonien am Kaspischen Meere in die transkaspischen Wüstengebiete verlangt hatte. General Annen-

kow wurde bekanntlich mit dieser schwierigen Aufgabe betraut und löste sie glänzend. Wenngleich auch der Turkmenenaufstand durch den Fall der Feste Gök-tepe (18. Januar 1881) bereits entschieden war, ehe die Schienen vom Kaspischen Meere aus auch nur die persischen Randketten erreicht hatten, so hatte doch schon das fertige Stück für Verproviantierung der Truppen und Rücktransport der Verwundeten großen Nutzen gebracht, der nach Pazifizierung Transkaspiens und Weiterführung der Bahn zunächst bis Samarkand der Kolonisation Turkestans sehr zu statten kam. Heute endigt diese unter den größten technischen Schwierigkeiten gebaute Bahn bereits lange nicht mehr in Samarkand. Man hat sie bis Taschkent weitergeführt und in die fruchtbaren Baumwolldistrikte Ferghanas, in welchen letzthin auch wertvolle Erdölvorkommen gefunden sein sollen, eine Stichbahn bis zur Stadt Andidschan gelegt. Auch eine militärisch höchst wichtige Abzweigung nach Kuschk an der Grenze Afghanistans ist im Betriebe, so daß heute im ganzen auf dieser Bahn über 2500 km Schienen in Benutzung sind. Dazu kommt, daß man im Augenblick bereits eifrig am Bau der Bahn Taschkent-Orenburg arbeitet, um auf diese Weise die zentral-asiatische Linie an das europäisch-russische Eisenbahnnetz Orenburg-Samara anzuschließen, was für die Nutzbarmachung der natürlichen Reichtümer, besonders des Ferghana-Beckens, von größter Bedeutung sein wird. Auch eine Weiterführung der Linie von Taschkent am Nordfuß des Tiën-schan über Wjernyj nach Semipalatinsk und weiter bis Omsk zum Anschluß an die große sibirische Eisenbahn dürfte lediglich eine Frage der Zeit sein. Es bedarf daher kaum einer Betonung, daß nicht nur die bestehenden, sondern auch die im Bau bereits begriffenen oder projektierten Schienenwege Turkestans für die Hebung des Handels in diesen russischen Kolonisationsgebieten nach den verschiedensten Richtungen von größter Bedeutung sein müssen. Um nur eins anzuführen, hatte sich der Export von Baumwolle aus Turkestan nach dem europäischen Rußland von jährlich 9 680 000 kg vor Fertigstellung der transkaspischen Bahn auf beispielsweise 98 280 600 kg im Jahre 1897 gehoben, und heute wird diese Steigerung noch weit bedeutender sein.

Diesen kaufmännischen Interessen der kolonisierenden Russen gegenüber kann die Verwertung des Ackerbodens der turkestanischen Lößzone durch Feldbau abseiten zuwandernder russischer Kolonisatoren kaum ins Gewicht fallen. In letzterer Beziehung wird der Russe stets gegenüber dem alteingesessenen Eingeborenenelement stark ins Hintertreffen geraten. Daher kommt es denn, daß der im transkaspischen Lößgebiet kolonisierend eingedrungene Russe den mühseligen und nur durch die geduldigste Bewässerungsarbeit mit Erfolg zu betreibenden Feld-, Garten- und Obstbau vorwiegend dem Eingeborenen überläßt, welcher in unverdrossener Arbeit Reis, Getreide, Hülsenfrüchte, Gewürz-, Futter- und Gewebepflanzen anbaut, während der Russe die Produkte dieser Landbearbeitung aufhäuft und kaufmännisch weiter verwertet. Schwerlich würde ein russischer Ackerbauer mit diesen genügsamen und an das heiße, trockene Klima von Jugend an gewöhnten Eingeborenen zu konkurrieren vermögen. Auch würde bei der bereits vorher angedeuteten, immer weiter fortschreitenden Austrocknung Turkestans, und

bei der sorgsamen Benutzung jedes bewässerbaren und anbaufähigen Fleckchens Oasenland der transkaspischen Lößzone kaum mehr Platz für eine vorwiegend auf Landanbau abzielende Kolonisation Transkaspiens vorhanden sein. Nach dieser Richtung auf eine glänzende Zukunft der transkaspischen Lößzone als russischer Ackerbaukolonie zu hoffen, dürfte jedenfalls absolut unangebracht sein. Hier liegen die Verhältnisse zweifellos ähnlich wie in vielen Teilen Chinas, wo das Land auch so dicht besiedelt und intensiv von der angesessenen Bevölkerung bewirtschaftet wird, daß kein oder wenig Platz für eine auf Ackerbau abzielende Bewirtschaftung abseiten einer fremden Kolonialmacht vorhanden ist, wohl aber hier wie dort für eine kaufmännische Verwertung der Landesprodukte bei wachsendem Absatz und Bedarf der kolonisatorisch eindringenden Macht eine vielversprechende Zukunft winkt.

Was aber Rußland nach dieser Richtung der wirtschaftlichen Erschließung der transkaspischen Lößzone bisher getan hat, wird es in Zukunft zielbewußt weiter tun; und nach dieser Richtung hin halte ich die alten Kulturländereien dieses Gebietes, besonders das neuerdings immer mehr und mehr erschlossene Ferghana-Becken für eines der zukunftsreichsten, wenn nicht für das zukunftsreichste Kolonisationsgebiet Rußlands, besonders auch deshalb, weil es an Persien und Afghanistan stößt, und weil es vor allem Rußland verstanden hat, mit dem hier ansässigen und vielsprachigen Völkergewimmel ausgezeichnet geschickt fertig zu werden und sich den Eigentümlichkeiten der Bewohner seiner Kolonialbesitzungen trefflich anzuschmiegen. Und das will einiges bedeuten, denn in Transkaspien stießen die Russen auf ein fast ebenso buntes Völkermosaik, wie etwa im Kaukasus. Ist doch das Land im Laufe der Geschichte von unzähligen, aus dem Innern Asiens immer von neuem herausflutenden Völkerwellen überspült worden, die sämtlich ihre Spuren hinterlassen haben. Nicht weniger als 26 verschiedene Völkerschaften haben ihre Vertreter heutzutage in Transkaspien; darunter sind als Ansässige die Sarten, Tadschiken und Usbeken, als Nomaden die Kirgisen und Turkmenen am wichtigsten. Da es viel zu weit führt, auf diese schwierigen Völkerverhältnisse in diesem Zusammenhang genauer einzugehen, so will ich aus den zwei Hauptgruppen der Ansässigen und Nomaden Transkaspiens nur die zwei bekanntesten und für das Land wichtigsten die Sarten und die Turkmenen herausgreifen und ganz kurz charakterisieren.

Den sogenannten Sarten begegnet man überall in den großen Städten und kleineren Ansiedelungen Transkaspiens als dem Grundstock der ansässigen Bevölkerung. Über ihre ethnographische Stellung findet man in der sehr umfangreichen einschlägigen Literatur die verschiedenartigsten und von einander abweichendsten Erklärungen und Auffassungen, unter welchen ich persönlich eine der älteren bevorzugen möchte, welche mir in dem schon 1872 publizierten 1. Heft der Russischen Revue begegnet ist, wo Lerch schreibt: „Der Name Sart hat nach unserer Überzeugung von Hause aus durchaus keine ethnische Bedeutung gehabt, sondern eine kulturhistorische und hat dieselbe auch bis jetzt bewahrt.“ Er kommt dann am Ende einer längeren Diskussion des Gegenstandes zu dem Schlusse, daß der Begriff „Sart“ ein Kollektivname zur Bezeichnung der ansässigen Bewohner unabhängig von ihrer ursprüng-

lichen ethnischen Zugehörigkeit sei und lediglich den Gegensatz zum Nomaden bezeichne. Ethnographisch aber sind diese Sarten ein heute schwer definierbares Mischvolk, hervorgegangen aus intensiver Vermischung der indogermanischen Urbewohner Turkestans mit allen jenen zahllosen anderen Völkerschaften, welche sich im Laufe der Menschheitsgeschichte über diese Landschaften ergossen, und von denen türkische und mongolische Elemente gleicherweise in ihnen vorhanden sind wie indogermanische, wie denn auch der Eindruck ihrer Physiognomie vorwiegend indogermanisch, dagegen ihre Sprache türkisch ist[1]).

In jeder Beziehung in strengem Gegensatz zu diesen ansässigen Sarten stehen die Turkmenen, die Hauptvertreter der nomadisierenden Hirtenstämme Transkaspiens, welche einst als gefürchtete Räuber das Innere des Landes unsicher machten, heute aber schon teilweise seßhaft in der Oasenzone vor den persischen Randketten sitzen, und denen man dort, wie besonders in der Oase Merw begegnet. Es ist ein ursprünglich türkisches, später aber durch indogermanische Elemente maßgebend beeinflußtes und seines mongolischen Urtypus daher fast völlig verlustig gegangenes Volk von mutiger, tapferer Sinnesart und kriegerischem männlichem Charakter. Auch sie hat Rußland nach der blutigen Erstürmung von Gök-tepe völlig zu pazifizieren verstanden. Ebenso verwegen und widerspenstig wie sie seinerzeit den Russen gegenüber traten, ebenso ruhig und friedlich haben sie sich jetzt in die neuen Verhältnisse gefunden und dem „weißen Zaren“ die einmal geschworene Treue redlich gehalten.

b. Die Weide- und Ackerbau-Zone im nördlichen Vorland des westlichen und zentralen Tiën-schan.

Verlassen wir damit Transkaspien und wenden uns dem nördlichen Vorland des westlichen und zentralen Tiën-schan zu mit der gleichen Fragestellung nach kolonialer Nutzbarkeit, so wissen wir aus früherem, daß auch hier große Teile durch Bodengestaltung und Klima als Wüsten kolonisatorisch unbrauchbar sind, und daß die Lößzone Transkaspiens hier auf weite Strecken durch eine Steppenzone ersetzt wird, welche vor dem Gebirgsfuße als breites Band liegt. Mit Ausnahme des Ili-Beckens, welches bereits vorher als ein völliges Analogon des Ferghana-Tales ausgesondert wurde, fehlt diesem Steppengürtel das Charakteristikum der transkaspischen Lößzone: die gut und seit alters berieselten Oasengebiete mit ihren alten Kulturzentren (wie etwa Samarkand, Taschkent u. a.). An ihrer Stelle erscheint die Wiesensteppe mit einer ausschließlich nomadisierenden eingeborenen Bevölkerung, den Kirgisen. Diesen veränderten Boden- und Bevölkerungsverhältnissen haben sich nun auch die kolonisierenden Russen im Tiën-schan-Vorland angepaßt. Waren es in der Lößzone Transkaspiens vorwiegend Kaufleute, so sind es hier in erster Linie russische Bauern, besonders aus den übervölkerten Schwarzerdedistrikten des südlichen und mittleren Rußlands. Da sie ihre Häuser genau aus dem gleichen Material des gefällten Baumstammes in

1) Näheres vgl. man in F. von Schwarz, Turkestan. Freiburg 1900.

seiner natürlichen runden Form erbauen wie in der Heimat, und ihre Kirchen ebenso kuppel- und turmreich und buntfarbig sind wie daheim, so machen diese russischen Ackerbau- und Viehwirtschaftskolonien nördlich des zentralen und westlichen Tiën-schan, wie z. B. Tschimkent, Aulie-ata, Merke, Tokmak u. a., oder Kopal, Lepsinsk u. a. am Nordabhang des dsungarischen Ala-tau einen durchaus europäischen Eindruck und muten uns an wie ein Stück europäischen Rußlands auf innerasiatischem Boden. Häufig und in der Mehrzahl der Fälle scheinen in diesen Gebieten die eingewanderten Kolonisten durchaus ihr gutes Einkommen durch Betrieb von Ackerbau und Viehzucht zu haben, so daß die einzelnen Häuser und das gesamte Siedelungsbild einen wohlhabenden und freundlichen Eindruck macht.

Letzteres gilt besonders von der wichtigsten Stadt dieses Teiles des turkestanischen Generalgouvernements, der Stadt Wjernyj, gleichzeitig dem Sitz des russischen Gouverneurs der Provinz Semirjetschensk (Siebenstromland), des Generals Jonnow. Die etwa 23000 Einwohner zählende Stadt liegt am Ufer der reißenden Almatinka, am Fuße der nahezu bis Montblanc-Höhe aufsteigenden Schneekette des transilensischen Ala-tau (Abb. 3). Da sie im Jahre 1887 von einem verheerenden Erdbeben heimgesucht wurde, welches alle größeren Steingebäude zertrümmerte, hat man sie seitdem fast nur in niedrigen einstöckigen Holzhäusern, im russischen Blockhausstil, wieder erbaut. Sie wird von zahlreichen Bewässerungskanälen durchzogen, welche die Gärten und prächtigen schattigen Alleen berieseln, von denen alle Straßenzüge Wjernyjs begleitet sind. Von einem erhöhten Standpunkte aus, etwa von dem Hügelzug im Osten der Stadt, verschwindet sie daher völlig in einem Park von grünen Bäumen und Sträuchern. Was freilich Wjernyj noch fehlt, ist eine leichte Kommunikation mit der Außenwelt. Eine Eisenbahn gibt es im Augenblick noch nicht, und ehe nicht eine solche in der früher angedeuteten Weise von Taschkent aus über Wjernyj den Anschluß dieses russischen Kolonisationsgebiets im Vorlande des zentralen Tiën-schan an die transkaspische Bahn auf der einen und die sibirische Magistrale auf der anderen Seite hergestellt hat, wird eine weitergehende Abfuhr der Produkte der Viehwirtschaft und des Ackerbaus, sowie eine Ausnützung der bereits gefundenen oder noch zu erschließenden Mineralschätze des Tiën-schan kaum möglich werden. Heute ist Wjernyj nur mit der russischen Post auf langwierigen und für westeuropäische Begriffe wenig erfreulichen Wegen per Achse zu erreichen, und alle Erzeugnisse einer höheren westeuropäischen Kultur müssen gleich den Landesprodukten dieser Kolonialgebiete auf diesem umständlichen Wege transportiert werden. Es ist daher kein Wunder, wenn für höhere russische Beamte und Militärs, welche ihr Dienst hierher verschlagen hat, das Leben in Wjernyj als eine Art Verbannung empfunden wird. Von Wjernyj aus besteht auch ein regelmäßiger Postdienst mit den wenigen russischen Ackerbau- und Viehwirtschaftskolonien, welche im Innern des zentralen Tiën-schan um den ca. 1600 m hoch liegenden Alpensee Issyk-kul gelegen sind, und unter denen Prschewalsk am Ostende dieses Sees mit rund 7900 Einwohnern die bedeutendste sein dürfte.

Die Bewohner dieses nördlichen Vorlands des westlichen und zentralen

Tiĕn-schan und auch der wenigen Distrikte, welche als von Russen kolonisiert aus dem Gebirgsinnern angeführt wurden, sind nun der Natur der Oberflächengestaltung dieser Distrikte entsprechend nomadisierende Hirten, und zwar wie schon erwähnt Kirgisen. Es ist dies ein turkotartarischer Volksstamm von echt mongolischem Typus mit vorspringenden Backenknochen, „geschlitzten" Augen, langem, straffem, schwarzem Haupthaar und spärlichem Bartwuchs (Abb. 6). Von Statur meist klein und gedrungen, aber von kräftigem, muskulösem Gliederbau, sind sie als echte Nomaden treffliche und verwegene Reiter, welche leicht beweglich ihr nomadisches Filzzeltlager abschlagen (Abb. 4 und 5), wenn das Futter der jeweiligen Weide abgegrast ist und es für den ganzen Stamm erforderlich wird, mit Hab und Gut, d. h. vor allem mit Schafen, Pferden und Ochsen, weiter zu wandern.

Der russische Ackerbauer und Viehwirt hat sich nun mit diesem eingeborenen Nomadenvolk der Kirgisen in den Steppen am Gebirgsfuß und auf den wenigen Hochweiden des Gebirgsinnern ganz vortrefflich und ebenso gut, wie mit den buntscheckigen Bevölkerungselementen der Lößzone Transkaspiens zurechtgefunden, dabei trefflich unterstützt durch die verständigen russischen Regierungsmaßregeln. Durch letztere ist den Kirgisen dieser Gebiete die alte Hordeneinteilung ihrer wandernden Stämme im Grunde belassen, nur mit der russischen Bezeichnung „Wollostj" belegt worden. Dadurch nahm man klugerweise dem Eingeborenen nichts von dem, an das er gewöhnt war, gab ihm dafür aber durch Einführung einer leicht getragenen russischen obrigkeitlichen Gewalt größere Ordnung und Sicherheit von Leben und Eigentum, und führte ihm in ihrem Gefolge die Errungenschaften einer höheren Kultur in Gestalt kleiner nützlicher Bedarfs- und Verbrauchsgegenstände zu. Von der Beglückung durch Missionswirksamkeit nahm man auch hier als gegenüber Mohammedanern nicht zweckmäßig völlig Abstand! Ferner setzte man an die Spitze der einzelnen „Wollostj" sogenannte „Wollostnojs", d. h. von den kirgisischen Gemeinden selbständig gewählte, aber von der russischen Regierung zu bestätigende Gemeindeälteste, welchen die einheimisch-kirgisische Gerichtsbarkeit, mit einzigem Ausschluß des Blutbannes, unumschränkt zusteht, und welche den Vorsitz bei dem kirgisischen Volksgericht, dem „Bij", führen. Da diese Wollostnojs für gewöhnlich nicht Russisch reden und verstehen, steht einem jeden ein russischer Schreiber, ein sogenannter „Pissar", zur Seite, welche in den turkestanischen Kolonialgebieten in eigenen Dolmetscherschulen für diesen Zweck vorbereitet und ausgebildet werden. Durch diesen „Pissar" wird der Verkehr mit der russischen Regierung vermittelt.

Diese Organisation der kirgisischen Horden hat sich als sehr gut bewährt, und da auch die von den Kirgisen erhobenen Abgaben fast unverhältnismäßig gering gegenüber den von den russischen Ansiedlern erhobenen sind, so sind die Eingeborenen durchaus mit ihrer Lage zufrieden und achten die russische Macht, wovon ich mich später gelegentlich von Proviant- und Pferdelieferungen an unsere Expedition im Hochgebirge des Tiĕn-schan genügend zu überzeugen Gelegenheit hatte. Auch stehen die Kirgisen mit den eingewanderten russischen Kolonisten in stellenweise recht lebhaftem Tausch- und

Handelsverkehr. Besonders lebendes Vieh (Pferde, Rinder, Hammel) oder Wolle und Felle werden gehandelt, und an zwei Stellen meiner Reise, in Merke, am Nordfuß der Alexanderkette, und später in Karkará, östlich von Prschewalsk im zentralen Tiën-schan habe ich interessante derartige Kirgisenmärkte zu sehen und das Treiben auf ihnen zu beobachten Gelegenheit gehabt. Besonders in Karkará spielt sich jährlich vom Mai bis September ein der Nishnij-Nowgoroder Messe ähnlicher kirgisischer Jahrmarkt ab. Dann bildet sich rings um die wenigen russischen Blockhäuser dieses zeitweiligen Handelsmarktes ein ganzes Feldlager von Jurten. Monatelang ist so Karkará das Ziel wandernder Kirgisen, welche hier an die russischen Aufkäufer oft weitab im europäischen Rußland (z. B. in Saratow) beheimateter Fabriken ungeheure Massen von Schafwolle und Tierfellen verhandeln und sich selber für die langen Wintermonate ausrüsten mit den notwendigsten Artikeln russischer Kultur (vor allem mit Tee und Zucker), welche sie in den schmutzigen niedrigen Holzbuden der Händler der einzigen breiten und unsauberen Straße Karkarás kaufen.

Anders als die geschilderten Verhältnisse am Nordfuß des zentralen Tiën-schan und in den wenigen Kolonien im Gebirge selber, sind Ansiedelungsbedingungen und Bevölkerungselemente im bereits vorher morphologisch abgesonderten Ili-Becken. An seinem Rande gibt es wie im Ferghana-Becken der transkaspischen Kulturzone wieder gut berieselte und seit alters bebaute Lößzonen mit Anbau von Baumwolle, mit Wein- und Melonenkultur, mit Seidenzucht und Getreidebau, daher auch mit ansässiger Bevölkerung. In diesem Ili-Becken liegt, bereits politisch auf chinesischem Boden, die alte Stadt Kuldscha, auf russischem das neuerdings zur wichtigsten dortigen Kolonie erblühte Dscharkent. Letztere Stadt, in welcher ich länger weilte, erinnert in mancher Hinsicht an die Städte der transkaspischen Lößzone. Wie Samarkand ist es trefflich berieselt und von schönen, gut gepflegten Alleen durchzogen, in deren Schatten die kleinen sauberen Steindatschen der Russen stehen. Neben diesem lauschig freundlichen Russenviertel liegt freilich ein sehr viel staubigerer, lauterer und schmutzigerer Eingeborenen-Stadtteil, in welchem hier in Dscharkent, wie in Samarkand, vorwiegend ansässige, ackerbautreibende sartische Völkerschaften sitzen, vor allem die Dunganen und Tarantschen.

Die Tarantschis stehen ethnisch den vorher bereits näher geschilderten Sarten sehr nahe, sind wie diese ansässig und in ihre heutigen Wohnsitze im Ili-Tal im 18 Jahrhundert von der chinesischen Regierung aus Kaschgarien versetzt worden. In ihrem Äußern gleichen sie nach Tracht und Aussehen in vielem den Sarten und sind wie diese Mohammedaner. Trotzdem pflegen ihre Frauen unverschleiert zu gehen und sich dadurch von den Sartinnen zu unterscheiden.

Von ihnen grundverschieden sind die Dunganen, das zweite ansässige Bevölkerungselement des Ili-Tales, welche Nachkommen türkischer Völker sind, welche von den Chinesen zu verschiedenen Zeiten im nordwestlichen China angesiedelt wurden und durch ihre wilde Unbotmäßigkeit in vielfachen blutigen Aufständen sich gegen ihre chinesischen Herren auflehnten und ihnen schweren Schaden zufügten. Sie haben während ihres Aufenthaltes

in China chinesische Sprache und Sitte angenommen. Sie sehen nach Tracht und Habitus völlig chinesisch aus (tragen aber keinen Zopf), während sie ihrer Religion nach Mohammedaner sind. Diese ihre Zwitternatur kommt auch an ihren Moscheen sehr deutlich zum Ausdruck, wenigstens an dem mir aus Dscharkent näher bekannten Beispiel. Nach der Straße zu macht das Eingangsportal derselben einen orientalisch-zentralasiatischen Eindruck und erinnert an die Pischtaks Samarkander Medresseen. Schreitet man durch dieses Portal hindurch, so ist man erstaunt, auf seiner Rückseite über dem Torbogen einen völlig in chinesischem Pagodenstil erbauten Glockenturm zu erblicken, und geht man weiter, so steht man in dem Moscheehof vor einem gleichfalls in seiner Architektur völlig chinesischen Bethaus mit kunstvoll geschwungenem Dach und zierlichem Holzschnitzwerk an Säulen, Türen und Fensterumrahmungen.

Wenn ich am Schlusse dieser Betrachtungen auf dasjenige kurz zurückblicke, was ich auf Basis der Erfahrungen meiner vorjährigen Reise in den Tiën-schan von den behandelten russischen Kolonisationsgebieten gesehen und im vorhergehenden geäußert habe, so möchte ich zwei Dinge noch einmal besonders hervorheben: zunächst die große Unwirtlichkeit und kolonisatorisch dauernde Wertlosigkeit weiter Strecken des Generalgouvernements Turkestan, hervorgerufen durch ihre vorwiegend klimatisch bedingte öde Oberflächengestaltung, sodann den Umstand, daß diese Verhältnisse auch durch umfangreiche Meliorations- oder Berieselungsarbeiten, wenigstens innerhalb des Bereiches der transkaspischen Lößzone, kaum wesentlich gebessert werden können.

Auf der anderen Seite aber kann man nicht anerkennend genug Rußlands taktvolles Vorgehen gegen die eingeborenen Bevölkerungselemente des turkestanischen Generalgouvernements hervorheben und nicht nachdrücklich genug darauf hinweisen, daß seit den ersten blutigen Revolten der Turkmenen und Kirgisen in den Eroberungsjahren des Landes späterhin kaum irgendwie nennenswerte Aufstände der eingeborenen Elemente zu bekämpfen waren, was als ein gutes Zeichen für die Zufriedenheit mit dem neuen russischen Regiment betrachtet werden darf.

Schließlich aber könnte man sich in Deutschland getrost ein Beispiel daran nehmen, wie Rußland, dem Vorgehen Englands folgend, unter den schwierigsten äußeren Verhältnissen Bahnbauten, wie die transkaspische Linie mit ihren Abzweigungen, zuwege gebracht und damit die turkestanischen Kolonien lebensfähig gemacht hat, und wie man heute durch weiteren Ausbau dieses Schienennetzes bestrebt ist, die Kolonie wirtschaftlich und militärisch in immer engeren Konnex mit dem russisch-europäischen Mutterland zu bringen. Besonders vom militärischen Standpunkte aus ist diese Verstärkung des Schienennetzes des turkestanischen Generalgouvernements von allergrößter Bedeutung, da es ein offenes Geheimnis ist, daß Turkestan die Operationsbasis für alle weitere Expansionspolitik Rußlands gegen Persien, Afghanistan und Indien bildet.

Im Hinblick auf diese zweifellos wichtige Rolle des Landes und das viele, was wir Deutschen von den Russen als Kolonisatoren in diesen Gebieten lernen können, mag es auch gerechtfertigt erscheinen, die Aufmerksamkeit der Leser dieser Zeitschrift auf das Generalgouvernement Turkestan gelenkt zu haben.

Die Felsbildungen der sächsischen Schweiz[1]).

Von **Alfred Hettner.**

Die sächsische Schweiz oder das Elbsandsteingebirge nimmt in mancher Beziehung eine Sonderstellung unter den deutschen Mittelgebirgen ein, und nur etwa das Heuscheuergebirge nebst den Adersbacher und Wekelsdorfer Felsen, einige Partien des nordöstlichen Böhmens (bei Turnau und Groß-Skal), die Berge der südlichen Hardt können damit verglichen werden. Während in den deutschen Mittelgebirgen im allgemeinen sanfte Formen herrschen und Erdkrume das Gestein bedeckt und nur hie und da Felsriffe die sanften Talhänge unterbrechen oder mächtige Granitblöcke auf den Kämmen aufgetürmt sind, herrschen in der sächsischen Schweiz Fels und scharfe eckige Formen vor und machen geradezu ihren Charakter aus. Überall treten uns die seltsamsten, barocksten Felsgebilde entgegen: wabenartige Zerfressungen der Felswände, Nischen, Höhlen, Überhänge, Tore von den kleinsten bis zu recht beträchtlichen Ausmaßen, schmale Felsmauern und isolierte Felspfeiler und Felsblöcke, oft wunderlich modelliert, so daß eine kindliche Phantasie darin das Gesicht Napoleons oder die Form einer Gans, eines Lammes, eines Kamels, einer Lokomotive entdeckt. Die Täler oder „Gründe“ wenigstens des rechten Elbufers haben steile, oft beinahe senkrechte Felswände, an denen die Pflanzen nur mit Mühe haften. Die meisten Gipfel sind ausgesprochene Tafelberge, sogenannte Steine, bei denen sich eine Felskrone von einem sanfter geneigten Fußkegel abhebt. In anderen Teilen finden wir ausgedehnte Felsplatten, die in steilen, durch Felskessel und Felsrippen reich gegliederten Wänden abfallen. Die Steine und die Felsmauern erheben sich

1) Nachdem die Felsbildungen der sächsischen Schweiz schon früher von A. v. Gutbier in seinen hübschen Geognostischen Skizzen aus der sächsischen Schweiz, Leipzig 1858 behandelt worden waren, habe ich sie in einem kleinen Buche: Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der sächsischen Schweiz (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde II. Bd. 4. Heft), Stuttgart 1887, untersucht. Seitdem ist die neue, von den damaligen Landesgeologen Beck und Schalch bearbeitete geologische Spezialkarte unseres Gebietes mit Erläuterungen erschienen, die namentlich für die Untersuchung der Landstufen und Ebenheiten eine sicherere Grundlage bietet, und an deren Bearbeitung Beck auch einige Studien über Felsbildungen angeknüpft hat. Die schönen Wüstenstudien Walthers und anderer haben durch die merkwürdige Ähnlichkeit mancher Wüstenformen mit denen der sächsischen Schweiz neue Probleme gestellt. Auch Ed. Richter hat in seinen geomorphologischen Untersuchungen in den Hochalpen auf interessante Analogien hingewiesen. Wenngleich ich in der Zwischenzeit öfters in der sächsischen Schweiz war, war es mir doch erst im vergangenen Herbst (1902) möglich, bei einem etwas längeren Besuch meine früheren Untersuchungen zu revidieren. In einzelnen Punkten habe ich meine frühere Auffassung berichtigt, in anderen konnte ich ihr jetzt eine schärfere Fassung geben. Da die Ergebnisse meiner Empfindung nach nicht nur für die sächsische Schweiz, sondern für das Verständnis der Oberflächenformen überhaupt von Interesse sind, habe ich sie in dem folgenden Aufsatz zusammengestellt. Für die ausführlichere Beschreibung der Tatsachen muß ich auf mein früheres Buch (zitiert: S. Schw.) verweisen. Ein kürzlich erschienenes Buch von S. Ruge über Dresden und die sächsische Schweiz (Monographien zur Erdkunde XVI) wird wegen der zahlreichen instruktiven Abbildungen mit Vorteil eingesehen werden.

über weit ausgedehnten wagrechten oder sanft abgedachten „Ebenheiten", in die wieder die Täler eingesenkt sind. Besonders im unteren Teile der sächsischen Schweiz sind diese Ebenheiten deutlich ausgebildet, und man sieht hier mehrere Ebenheiten von verschiedener Höhe mit Landstufen an einander treten.

Schon seit langem ist man darauf aufmerksam geworden, daß die engen steilwandigen Täler, die „Gründe", der sächsischen Schweiz eine große physiognomische Ähnlichkeit mit den Cañons des Coloradogebietes haben, die besonders von Powell und Dutton beschrieben und als Gebilde eines trockenen Klimas aufgefaßt worden sind. Auch die Ähnlichkeit der Felskessel oder Amphitheater mit den Nischen, die im oberen Teile der Talwände des Coloradocañons auftreten, ist unverkennbar. Die eingehenden Untersuchungen über die Formen der Wüste, die wir Schweinfurth, Walther, Schenck, Obrutschew, Futterer u. a. verdanken, haben dort ganz ähnliche Zerfressungen, Höhlchen, isolierte Felspfeiler kennen gelehrt, wie sie in der sächsischen Schweiz vorhanden sind, und damit gezeigt, daß eine Ähnlichkeit nicht nur in den großen, sondern auch in den kleinsten Formen besteht. Man kann wohl sagen, daß die sächsische Schweiz, wenn man ihr ihr Pflanzenkleid nähme, beinahe den Eindruck einer typischen Wüstenlandschaft machen würde.

Eine Wüstenlandschaft oder, sagen wir lieber vorsichtiger, eine Landschaft mit den Formen der Wüste mitten in Deutschland! Also haben wir in Deutschland einst ein Wüstenklima gehabt, welches diese Formen geschaffen hat? Walther hat gelegentlich Andeutungen in diesem Sinne gemacht, andere haben diese Meinung plump ausgesprochen. Daß wir in Deutschland einmal eine Zeit trockenen Klimas gehabt haben, in der auch die Ausbildung der Erdoberfläche unter anderen Bedingungen als heute erfolgte, ist wahrscheinlich. Namentlich weisen der Löß, wenn wir ihn mit v. Richthofen als einen äolischen Staubabsatz auffassen, und die Fauna des Löß, die ja nach den Untersuchungen Nehrings den Charakter einer Steppenfauna hat, auf ein trockenes Klima und einen dem entsprechenden Landschaftscharakter in der jüngeren Quartärzeit hin; die tieferen Teile des deutschen Mittelgebirgslandes scheinen damals Grassteppen etwa wie heute die Pußten Ungarns und die Grassteppen Süd-Rußlands gewesen zu sein. Aber doch eben nur Grassteppen, nicht Wüsten oder Halbwüsten, also Gebiete des Staubabsatzes, nicht Gebiete der Wegnahme aller lockeren Bestandteile des Bodens durch den Wind. Allerdings finden wir stellenweise, auch in der Nähe der sächsischen Schweiz, in den glacialen Sandablagerungen der Dresdner Heide Dünen, allerdings sind wohl auch die Kantengerölle, die in den Kiesgruben der Gegend von Pirna und des Pillnitzer Tännigts massenhaft vorkommen, als Schliffwirkungen des Flugsands zu erklären. Wir müssen deshalb annehmen, daß diese Sandablagerungen einmal der Walddecke und überhaupt eines schützenden Pflanzenkleides entbehrt haben, und das mag — die Lagerungsverhältnisse weisen darauf hin — in derselben Zeit gewesen sein, in der der Löß gebildet wurde; aber dieser Wüstencharakter ist doch nur eine lokale, in der Bodenbeschaffenheit begründete, also, wenn wir den von Schimper in die Pflanzengeographie eingeführten Ausdruck gebrauchen

wollen, eine edaphische, keine allgemeine klimatische Erscheinung gewesen, die sich doch über größere Gebiete hätte erstrecken müssen. Hätte in Deutschland wirklich einmal ein Wüstenklima geherrscht, auf dessen Rechnung man die Formen der sächsischen Schweiz setzen könnte, so müßten ähnliche Formen doch auch, da die charakteristischen Formen der Wüste keineswegs auf bestimmte Gesteine beschränkt sind, in den anderen deutschen Mittelgebirgen ohne Unterschied der Gesteine auftreten. Das ist aber nicht der Fall. Dazu kommt, daß die Ausbildung von „Wüstenformen" in der sächsischen Schweiz nicht auf einen bestimmten kurzen Zeitabschnitt beschränkt gewesen sein kann. Die großen Formen, die Felsplatten und Tafelberge und wohl auch die Gründe, müssen in der Periode trockeneren Klimas schon ziemlich fertig gewesen sein; und die kleinen Formen, die Löcher, Höhlen und Tore, die terrassierten Felswände, die isolierten Felspfeiler gehören ganz der Gegenwart an. Wenn sie in einer geologischen Vergangenheit unter anderen Bedingungen gebildet worden wären, so wären sie durch die heute wirksamen Kräfte längst wieder zerstört worden.

Die eigentümlichen Felsbildungen der sächsischen Schweiz sind also kein Erzeugnis eines Wüstenklimas, vielmehr beruhen sie, woran man ja früher nie gezweifelt hat, auf der Beschaffenheit des Gesteins, des Quadersandsteins, die ähnliche Formen hervorruft wie in der Wüste die Trockenheit des Klimas. Es ist doch kein Zufall, daß in Deutschland nur im Quadersandstein und an einzelnen Stellen auch im Buntsandstein ähnliche Formen auftreten. Und auch innerhalb der sächsischen Schweiz sind sie gerade da am schönsten und häufigsten, wo der Quadersandstein am reinsten ausgebildet ist, während in den Teilen des linken Elbufers, wo eine mergelige Zwischenschicht auftritt und auch der Sandstein weniger rein ist, die Formen in die gewöhnlichen Formen der deutschen Mittelgebirge übergehen.

Der typische Quadersandstein[1]) ist ein grobkörniger, meist weißer, grauer oder gelblicher Quarzsandstein mit ganz geringem tonigem oder eisenschüssigem Bindemittel. Seine meist ziemlich mächtigen Bänke lagern flach oder sind ganz schwach geneigt, außer an dem südlichen Bruchrand der sächsischen Schweiz. Das Gestein wird von zahllosen regelmäßigen Klüften[2]) durchsetzt, die im allgemeinen senkrecht stehen und, im Grundriß betrachtet, an jeder Stelle der Hauptsache nach in zwei, einander unter rechten Winkeln schneidenden Systemen angeordnet sind. Diese Klüfte sind erst durch die Verwitterung zu klaffenden Spalten geworden, sind aber der Anlage nach, wie die Beobachtung in jedem Steinbruche zeigt, schon im Gestein vorhanden und sind wahrscheinlich die Folge einer Zerreißung der Gesteinsmasse, die im Zusammenhang mit den großen Verwerfungen und Dislokationen der mittleren Tertiärzeit stattgefunden hat. Auf diesen Klüften beruht die quaderförmige Absonderung, welcher das Gestein seinen Namen verdankt.

Drei verschiedene Eigenschaften sind es, welche uns am Quadersandstein als die Ursachen seiner eigentümlichen Oberflächenformen entgegentreten: die Zusammensetzung fast ganz aus Quarz, welche nur mechanische

1) S. Schw. 12 und 46. 2) S. Schw. 43ff.

Verwitterung erlaubt, die große Durchlässigkeit für das Regenwasser, und die in der quaderförmigen Absonderung begründete Neigung zur Bildung senkrechter Wände.

Von einer chemischen Zersetzung kann beim Quadersandstein kaum die Rede sein. Nur das geringe eisenschüssige Bindemittel kann durch die Feuchtigkeit gelöst werden, und die Lösung mag an der Oberfläche des Felsens, wo das Wasser verdunstet, eine Kruste bilden, welche der Schutzrinde der Wüstengesteine zu vergleichen ist; aber der Hauptsache nach kann das Gestein nur mechanisch zerfallen. Hie und da mag solcher Zerfall wie in der Wüste durch die starke Sonnenstrahlung bewirkt werden, eine viel wichtigere Ursache ist hier aber wohl der Spaltenfrost, und dazu kommt die lockernde Wirkung des Pflanzenwuchses, besonders der Flechten und Moose, die sich an den Felswänden festsetzen, ihre Wurzeln zwischen die Sandkörner eindrängen, diese allmählich lockern und schließlich mit ihnen in ganzen Polstern abfallen. Das Ergebnis dieser Vorgänge ist die Bildung von Sand. Gelegentlich werden wohl auch größere eckige Stücke abgesprengt, aber bei der gleichmäßigen Zusammensetzung und dem lockeren Gefüge des Gesteins ist das mehr eine Ausnahme. Dagegen ist die Ablösung ganzer Quadern und Quaderreihen eine häufige und wichtige Erscheinung. Namentlich das Gefrieren der in den Klüften sich sammelnden Feuchtigkeit und die von oben her eindringenden und sich beim Wachsen allmählich verdickenden Baumwurzeln üben diese Wirkung aus. Es bilden sich senkrechte Abrißstellen, und wenn gleich ganze Quaderreihen niedergehen, in ähnlicher Weise wie es im Steinbruchbetrieb geschieht, können hohe senkrechte Felswände entstehen. Die niederfallenden Quadern werden häufig durch die Gewalt des Sturzes zermalmt und zerfallen in Sand, häufig aber bleiben die großen Blöcke am Fuß der Felswand liegen und werden nur allmählich von der Verwitterung zerstört[1]).

In der Wüste scheint die Wegnahme des Sandes und der noch feineren Verwitterungsprodukte durch den Wind, die Deflation, wie sich Walther ausgedrückt hat, eine Haupttatsache der Bodenbildung zu sein. Ganz fehlt sie auch in der sächsischen Schweiz nicht. Bei windigem Wetter sieht und fühlt man, wie der Sand vom Wind weggeblasen wird; manche Sandmassen sind wohl vom Winde angeweht worden, und an herumliegenden Glasscherben sowohl wie an Felswänden hat Beck die Wirkung des Sandgebläses nachgewiesen[2]). Aber im ganzen ist die Windwirkung heute doch beschränkt. Auf den Hochflächen ist der Sand fast überall durch den Wald geschützt, und in die engen Gründe und Felskessel kommt der Wind viel zu wenig hinein, als daß er eine große bodengestaltende Wirkung ausüben könnte. Die Wirkung des Windes mag in einer früheren geologischen Zeit, ja sie mag sogar in früheren Jahrhunderten, in Zeiten der Waldverwüstung, größer gewesen sein als heute; aber es liegt gar kein Grund dafür vor, die Bodengestaltung der sächsischen Schweiz auf diese Ausnahmebedingungen zu begründen.

1) S. Schw. 48f. 2) Z. d. d. geol. Ges. 1894 S. 537ff.

Die Hauptrolle hat bei der Gestaltung der sächsischen Schweiz jedenfalls das Wasser gespielt, aber doch in ganz anderer Weise als in der Mehrzahl der deutschen Mittelgebirge, ähnlich vielmehr wie in der Wüste[1]). Der Quadersandstein und namentlich der obere Quadersandstein, der am rechten Elbufer und auch in den höheren Teilen des linken Elbufers herrscht, und dem alle die typischen Felsgebilde angehören, um die es sich hier handelt, ist ein in hohem Grade durchlässiges Gestein. Nicht nur in den Klüften dringt das Wasser, häufig den Baumwurzeln folgend, in die Tiefe, sondern auch im einzelnen Gesteinsblock sickert es ein und tritt erst an der Unterfläche teilweise wieder heraus. Man kann das besonders im Winter deutlich beobachten; die Unterflächen und teilweise auch die Seitenflächen der Gesteinsbänke sind dann mit Eiskrusten überzogen, und an vielen Stellen sieht man aus dem Gestein kleine Eiszapfen herabhängen. Die Oberfläche des Quadersandsteins, möge sie nun nackt oder von Verwitterungssand bedeckt sein, ist immer trocken, die Gründe dagegen, an deren Wänden Feuchtigkeit ausschwitzt, sind feucht; dort herrscht die Kiefer, hier die Fichte. Aber es ist immer nur ein Heraussickern des Wassers, keine eigentliche Quellenbildung, die vielmehr im Gebiete der sächsischen Schweiz fast ganz auf die Stellen beschränkt ist, wo der Quadersandstein durch tonige oder mergelige Zwischenschichten unterbrochen wird oder wo Basalt auftritt. Das ganze Gebiet des oberen Quadersandsteins entbehrt der Quellen so gut wie vollständig. Nur die von außen hereinkommenden Flüsse und Bäche führen immer Wasser, alle die vielen Schluchten, welche von den Seiten her in jene Täler münden, sind, soweit sie dem Quadersandstein angehören, für gewöhnlich wasserlos und füllen sich nur nach besonders heftigen Regengüssen oder zur Zeit der Schneeschmelze, wenn das Wasser nicht rasch genug in den Boden einsickern kann; sie tragen also den Charakter von Wadis. Die Durchlässigkeit des Bodens bewirkt demnach ähnliche Verhältnisse der Wasserführung wie das trockene Klima in der Wüste: Abwesenheit des spülenden Wassers, unregelmäßiges Auftreten von Regenfluten, ein weitmaschiges Flußnetz[2]). Wir begreifen nun, daß auch die Bodenformen der sächsischen Schweiz mit denen der Wüste verwandt sind.

Die Erscheinungen der Verwitterung und Denudation lassen sich in der sächsischen Schweiz in solche der Felskanten, in denen sich die wagrechten Oberflächen mit den senkrechten Felswänden schneiden, und solche der Felswände zerlegen; denn den ebenen Oberflächen sind sie überhaupt fremd.

An den Felskanten[3]) sind die ursprünglichen rechten Winkel wohl nie unversehrt erhalten. Meist sind eine ganze Anzahl von Quadern weggenommen, so daß der Übergang von der Hochfläche in die eigentliche Wand allmählich und zwar mehr oder weniger treppenförmig erfolgt. Die rand-

1) S. Schw. 47f. u. 61.

2) Sehr anschaulich tritt dies in einer von H. Feldner gezeichneten Karte entgegen. Wer Freude an Zahlen hat, wird auch durch den begleitenden Text (Mitt. d. V. f. Erdkunde zu Leipzig 1902, S. 1ff.) befriedigt werden.

3) S. Schw. 48f. u. 52ff.

lichen Quadern sind immer stark abgerundet. Bei einer geschlossenen Felswand mit einseitigem Abfall stellt sich das Profil ungefähr in der Form eines Kreisquadranten dar; bei einzelstehenden, nach allen Seiten abfallenden Felspfeilern schließt die Oberfläche halbkugelig ab. Manchmal sind solche randliche Felsblöcke durch parallele Furchen modelliert, welche sich gegen den Rand hin senken; v. Gutbier wurde dadurch an Karrenbildungen erinnert. An anderen Stellen treten Höcker und Löcher ohne ausgesprochene Längsrichtung und Neigung auf, die eine gewisse Ähnlichkeit mit Erdpyramiden kleinsten Maßstabes haben. In beiden Fällen haben wir es wohl mit Gebilden des auftreffenden und abfließenden Regenwassers zu tun. Ob die kleinen Felsbecken, die sich an ähnlichen Stellen gelegentlich finden, überhaupt natürliche Gebilde sind und dem Ausblasen des Sandes durch den Wind ihre Entstehung verdanken, wie man gemeint hat, muß ich dahingestellt sein lassen.

Von viel größerer landschaftlicher Wirkung und wohl auch von viel größerer Bedeutung für die Ausgestaltung des Gebirges als die Formen der Felskanten sind die Formen der Felswände. Sowohl an offenen Felswänden wie, wenn auch in geringerem Maße, in den Klüften geht die Zerstörung beständig vor sich. Häufig sind die Wände im ganzen ebenflächig, aber nicht glatt, sondern rauh, und vortretende Leisten und Höcker oder Zapfen zeigen, daß die Verwitterung wirksam gewesen ist. In vielen Fällen sind die Seiten und Unterflächen der Bänke dicht mit Löchern besetzt, zwischen denen ein wabenartiges Netzwerk aus feuchtem, leicht zerreiblichem Sandstein stehen geblieben ist. Diese Löcher sind namentlich an den Schichtenfugen gut ausgebildet und treten hier als kleine Nischen, Grotten oder Höhlchen[1]) auf, die halbkugelig nach innen gewölbt sind, aber immer einen wagrechten oder sanft nach außen geneigten Boden haben. Gewöhnlich sind sie klein, nur etwa 10—15 cm hoch, mitunter aber werden sie viel größer, bis zu fünf und mehr Metern Höhe. An größere Grotten setzen sich im Hintergrund oft kleinere an. Meist treten sie in Scharen, eine neben der anderen auf, nur durch schmale Zwischenwände oder, wenn diese halb durchbrochen sind, durch sanduhrförmige Pfeiler von einander getrennt. Walther hat dieselbe Erscheinung aus der Wüste als Steingitter beschrieben. Wenn die Zwischenwände allmählich ganz zerstört werden, so werden mehrere neben einander liegende Nischen zu einfachen Felsüberhängen. Einzelne Felspfeiler, die an allen Seiten Überhänge haben, bekommen pilzartige Form. Rücken dagegen zwei Nischen von den zwei entgegengesetzten Seiten einer Felsmauer gegen einander vor, so entstehen daraus, wie Beck ausgeführt hat, Tore, und es scheint, daß nicht nur die vielen kleinen Tore, die wir z. B. in den Tyssaer Wänden finden, sondern auch der Kuhstall und das Prebischtor auf diese Weise zu erklären sind. Eine Exposition dieser Nischen und Überhänge nach einer bestimmten Himmelsrichtung ist nicht zu bemerken. Sie treten eben sowohl an freigelegenen Wänden wie in engen geschützten Schluchten

1) Die Bezeichnung Nische oder Grotte wäre sprachlich am besten, schon um den Unterschied von allseitig geschlossenen Höhlen hervorzuheben; aber man hat das Wort Nische leider schon anders verwendet.

auf. Wir können daher ihre Bildung weder dem Wind noch dem Nebel, den v. Gutbier dafür verantwortlich macht, zuschreiben. Dagegen sind sie zweifellos an bestimmte Bänke gebunden, denn über manchen Schichtfugen treten sie in langen Reihen auf, während sie darüber und darunter ganz fehlen. Dadurch wird die Vermutung erweckt, daß sie dem Sickerwasser zuzuschreiben sein, das gerade an diesen Schichtenfugen etwas reichlicher hervorkomme, und dabei hauptsächlich zur Zeit des Frostes Sandkörner mitnehme; und diese Vermutung wird durch die zahllosen, kleinen Eiszapfen, die man im Winter von der Decke dieser Nischen und Überhänge herabhängen sieht, fast zur Gewißheit erhoben [1]).

Diese Nischen und Überhänge vergrößern sich im Laufe der Zeit, und der Fels wird dadurch immer mehr unterhöhlt, untergraben, unterminiert [2]). Lange steht er auf dem immer schmaler werdenden Sockel; aber schließlich vermag dieser die darüber liegende Gesteinsmasse nicht mehr zu tragen, und die ganze Felswand bricht einer Kluftfläche entlang ab. Eine neue Felswand tritt so an die Oberfläche und wird von der Verwitterung und Zerstörung angegriffen. Die Grotten und Überhänge bilden sich, wie wir gesehen haben, vorzugsweise in bestimmten Höhenzonen; darum schreitet hier auch die Zerstörung schneller fort. Der über einer solchen Zone liegende Teil der Felswand wird rascher zurückverlegt als der untere Teil; es entsteht ein Sims oder eine Terrasse. Sie treten fast überall an den Felswänden der sächsischen Schweiz auf und bilden eines ihrer landschaftlich auffallendsten Merkmale.

So sehen wir an jeder Felswand zwei Vorgänge der Zerstörung in Tätigkeit: Abspülung an den oberen Felskanten und Untergrabung oder Unterhöhlung durch Sickerwasser von den Seiten her. Während jene in undurchlässigem Gestein fast allein in Betracht kommt, ist sie im stark durchlässigen Quadersandstein verhältnismäßig schwach und steht hinter dieser an Wirksamkeit zurück; sie wird von dieser immer wieder überholt. Sie gliedert die obere Felskante und rundet deren einzelne Quadern ab, modelliert auch auf ihnen eigentümliche Höcker und Leisten. Aber gleichzeitig werden die Wände an den Seiten benagt, und in gewissen Horizonten bohrt die Zerstörung tief in den Felsen ein. Nach einiger Zeit geht die Felswand nieder und mit ihr auch die abgewaschenen Formen der oberen Kante. Die Zerstörung muß an der nächsten Felswand von neuem einsetzen.

Ein Teil der niederfallenden Felsblöcke und Sandmassen wird durch rieselndes Wasser und vielleicht auch durch Wind weggeführt, ein anderer Teil bleibt aber auf den vorspringenden Terrassen und namentlich am Fuße der Felswand liegen. Dadurch wird die Verwitterung lahm gelegt oder wenigstens verlangsamt; unter der Decke des Schuttes bleibt das anstehende Gestein unversehrt, während es darüber abgetragen wird. Während die Wand allmählich zurückverlegt wird, nimmt auch die Zudeckung des unteren Teiles mit Schutt zu, bis ein gewisses Gleichgewicht erreicht ist. So wird die Zurücklegung der Felswand von der Entstehung eines Fuß-

1) S. Schw. 49 ff. 2) S. Schw. 53.

hanges[1]) begleitet, der keineswegs, wie man früher geglaubt hat, nur aus Schutt, sondern großenteils aus anstehendem Gestein mit einer verhältnismäßig dünnen Decke von Sand und losen Felsblöcken besteht[2]).

Felswand mit Fußhang ist also das der sächsischen Schweiz eigentümliche Gebilde der Verwitterung und Denudation. Es ist, um von einem treffenden Vergleich Eduard Richters Gebrauch zu machen, das ihren architektonischen Stil bestimmende Formelement, verschieden ebenso von den gleichmäßig geneigten Hängen, welche das oberflächlich spülende Wasser in schwer durchlässigem Gestein erzeugt, wie von den nackten Felswänden der Wüste, in der der Wind den niedergefallenen Schutt aufhebt und es nicht zur Bildung von Fußhängen kommen läßt.

Die Formen der Verwitterung und Denudation sind keine selbständigen Gebilde, sondern machen die Ränder der Vertiefungen aus, welche, da Verwerfungen innerhalb der sächsischen Schweiz nicht in Betracht kommen, durch das fließende Wasser erzeugt worden sind.

Man kann zwei Gruppen von Gebilden des fließenden Wassers unterscheiden: die linear gestreckten, eigentlichen Bäche oder Flüsse und die verzweigten, im Umriß mehr oder weniger halbkreisförmigen Quell- oder Sammelgebiete, in denen eine Anzahl kleiner Wasseradern radial zusammenfließen[3]). Jene schneiden die eigentlichen Täler ein; für die von diesen geschaffenen, mehr in die Breite gedehnten und im Grundriß reich gegliederten Hohlformen fehlt uns leider eine einheitliche Bezeichnung, da sich der öfters dafür gebrauchte Ausdruck Trichter, wie wir nachher sehen werden, doch nur auf eine bestimmte Ausbildungsweise bezieht.

Die Täler der sächsischen Schweiz, wie wohl der meisten Gebiete mit ursprünglich flacher Oberfläche, zerfallen ihrer Anlage nach wieder in zwei Gruppen[4]). Die eine sind die eigentlichen Täler. Sie gehören ursprünglich vorhandenen, meist von außen hereinkommenden Flüssen und Bächen an, die schon auf der Oberfläche der Quadersandsteintafel in gewundenem Laufe flossen, ehe sie überhaupt begannen sich einzuschneiden. Ihr Lauf ist daher von den Kluftrichtungen ganz unabhängig und schneidet diese unter den verschiedensten Winkeln; die Talwände sind vielfach kulissenförmig und bekommen leicht etwas Unruhiges. Die andere Gruppe sind die Regenschluchten, die sich erst im Gefolge der eigentlichen Täler von deren Rändern aus gebildet haben. Sie folgen meist geradlinig einer Kluftrichtung, weil hier das abfließende Wasser den geringsten Widerstand fand. Abgesehen von diesem Unterschiede aber stimmen die eigentlichen Täler und die Regenschluchten überein, und wir können sie unter der ortsüblichen Bezeichnung „Gründe" zusammenfassen.

---

1) S. Schw. 55, wo aber die theoretische Erörterung zu sehr auf das von oben wirkende Wasser zugeschnitten ist. Da der Ausdruck Fußkegel nur bei einer in sich geschlossenen, allseitig abfallenden Felswand richtig ist, habe ich ihn jetzt lieber durch Fußhang ersetzt. Er entspricht dem englischen *Talus*.

2) Ruge gibt in dem schematischen Bilde S. 68 leider noch die falsche alte Auffassung wieder.

3) S. Schw. 63 f. 4) S. Schw. 64 ff.

Die Gründe der sächsischen Schweiz oder wenigstens des eigentlich typischen Teiles der sächsischen Schweiz haben, wie schon im Eingang bemerkt wurde, eine große physiognomische Ähnlichkeit mit den Cañons. Wie für diese ist auch für sie die geringe Gliederung und das steile Ansteigen der Talhänge, deren Ausbildung in der Form von Felswänden charakteristisch. Man hat diese Eigentümlichkeit bei den Cañons des Coloradogebietes und anderer ähnlicher Gegenden aus der Trockenheit des Klimas erklärt: die Flüsse, die aus niederschlagsreichen Gebirgen herabkommen, schneiden tiefe Rinnen ein, aber im Gebiet selbst fehlt spülendes Wasser, das die Wände abflachen und modellieren könnte. In der sächsischen Schweiz übt die Trockenheit des Bodens eine ähnliche Wirkung aus wie dort die Trockenheit des Klimas. Auch hier tritt die Abspülung hinter der Untergrabung zurück. Daher bilden sich nicht, wie in den meisten deutschen Mittelgebirgen, flache gegliederte Hänge, die Täler zeigen vielmehr Felswände, die auf manchen klammartigen Talstrecken fast senkrecht bis ans Flußbett herantreten, gewöhnlich aber einen Fußhang haben. Am linken Elbufer, wo das Gestein meist etwas toniger und weniger durchlässig ist, also mehr Wasser oberflächlich abrieselt, zeigen die Täler meist flachere Hänge; nur an einzelnen Stellen, wie im Bielatal bei der Schweizermühle, treten auch hier zerrissene, grotesk gestaltete Felswände auf[1]).

Walther hat aus der ägyptischen Wüste Schluchten beschrieben, die im großen und ganzen die Form von Tälern haben, am Boden aber mit Sand erfüllt sind und keine gleichmäßige Neigung, sondern unregelmäßiges Auf und Ab zeigen. Über die Entstehung dieser Schluchten hat er sich wechselnd ausgesprochen; während er dem Winde an manchen Stellen nur eine umbildende Rolle zuweist, stellt er ihn an anderen Stellen als den eigentlichen Bildner dieser Schluchten hin. Mir scheint die erstere Ansicht richtig zu sein. Keine Beobachtung gibt uns den geringsten Anhalt für die Meinung, noch ist diese theoretisch plausibel, daß der Wind aus einer zusammenhängenden ungegliederten Fläche länglich gestreckte und dabei gewundene Hohlformen herauszublasen vermöge. Die Hohlform muß durch fließendes Wasser angelegt worden sein, sei es daß ihre Bildung in eine Zeit feuchteren Klimas zurückreicht, sei es daß die gelegentlichen heftigen Regengüsse, die keiner Wüste fehlen, sie geschaffen haben. Nur die Umbildung des Talbodens ist ein Werk des Windes, der in den langen Zwischenzeiten zwischen stärkeren Regenfluten zur Alleinherrschaft kommt. Die Wüstenschluchten oder Wadis sind fluviatile Gebilde, aber äolisch umgebildet. Angedeutet ist solche äolische Umbildung des Bodens auch in den Schluchten der sächsischen Schweiz; der Boden ist auch hier manchmal mit dickem Sand bedeckt, der ursprünglich wohl vom Wasser herbeigebracht, aber vom Wind umgelagert worden ist; denn wenn das Wasser nicht in größer Fülle herabstürzt, versickert es leicht im Sande, ohne ihm etwas anhaben zu können.

Man kann in den meisten Tälern der sächsischen Schweiz zwei Systeme

1) S. Schw. 80ff., bes. 85.

von **Talterrassen** erkennen, welche auf Stillstandsperioden der Erosion beruhen. Das jüngere besteht in Stufen und Terrassen im Längsprofile namentlich der kleineren Täler, manchmal noch ganz nahe ihrer Mündung, die auf eine ehemalige Talsohle der Elbe ungefähr 40 m über der heutigen Talsohle hinweisen[1]. Diese Stillstandsperiode muß ziemlich kurz gewesen sein und hat für die heutige Form der sächsischen Schweiz verhältnismäßig geringe Bedeutung. Die andere, ältere Stillstandsperiode kommt in Gehängeterrassen des Elbtals oberhalb Wehlens und Herrnskretschens, des sich aufwärts daran anschließenden Kamnitztales und fast sämtlicher Nebentäler zum Ausdruck, wenngleich es nicht immer möglich ist, sie von den auf der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Gesteinsbänke beruhenden Denudationsterrassen bestimmt zu unterscheiden[2]. Unterhalb Wehlens kommt diese Terrasse über das Niveau der Ebenheiten zu liegen; sie scheint sich hier in der Form von Schotterterrassen fortzusetzen. Oberhalb Herrnskretschens fehlt sie im Elbtal zwar nicht, steigt aber auffallend rasch an, so daß sie bei Rasseln schon 400 m ü. d. M. liegt[3]. Man könnte annehmen, daß sie hier ursprünglich flach verlaufen und erst nachträglich schief gestellt worden sei; aber die Ebenheiten auf beiden Seiten des heutigen Elbtals erscheinen so einheitlich und zeigen so wenig Bezug auf das dazwischenliegende Tal, daß man den Eindruck bekommt, hier sei ursprünglich nur ein kleiner Bach geflossen und erst nachträglich, d. h. zur Zeit der neu einsetzenden Erosion, habe die böhmische Elbe ihren Lauf hierher gewendet[4]. Es mag darauf hingewiesen werden, daß nach den Untersuchungen **Kaisers** auch die Terrasse des Rheintals oberhalb Andernachs auffallend stark ansteigt.

Die oberen Erosionsterrassen sind darum so bedeutsam, weil sich an sie, wie wir sehen werden, große Denudationsflächen anschließen, wodurch in größerer Höhe überhaupt oft der eigentliche Talcharakter verloren geht. Ihre Ausbildung setzt eine sehr lange Stillstandsperiode des Einschneidens voraus, welche wohl in der Tertiärzeit begonnen und bis in die Quartärzeit hineingereicht hat, denn ihnen sind vielfach altquartäre (teilweise glaciale) Schotter und Lehme aufgelagert, welche nicht mit Wald, wie der Sandstein, sondern mit Feld bedeckt sind und die Terrassen und Platten schon äußerlich auffällig machen. Zur Zeit der größten Ausdehnung eiszeitlicher Vergletscherung, als die letzten Ausläufer des nordischen Inlandeises bis hierher reichten, müssen die Terrassen und Platten bereits ausgebildet gewesen sein; dagegen ist das tiefere Einschneiden der Flüsse und damit die Ausbildung der heutigen Gründe erst in postglacialer Zeit, d. h. nach der vorletzten, größten Eiszeit

1) S. Schw. 77f. u. 100f.

2) S. Schw. 102 ff. Ich habe die Terrasse seitdem auch noch in mehreren der kleinen Nebentäler der linken Elbseite festgestellt und auch im Elbtal zwischen Schandau und Herrnskretschen mit Deutlichkeit erkannt.

3) Die in meinem Buch S. 103 f. ausgesprochene Skepsis ist wohl unnötig.

4) Die Mitteilungen von **Hibsch** im Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt Bd. 49 (1899) S. 641 ff. und in seinem Exkursionsführer beziehen sich leider nur auf die diluvialen Ablagerungen, nicht auch auf die Terrassen im böhmischen Mittelgebirge und reichen daher für die Entscheidung der Frage nicht aus.

erfolgt[1]). Das Inlandeis hat auf die Ausbildung der eigentlichen Gründe keinen Einfluß ausgeübt, und auch die Kräfte der Verwitterung und Denudation haben nur verhältnismäßig wenig Zeit zur Bearbeitung der Talwände gehabt. Daher kommt es, daß manche Gründe etwas Klammartiges haben, und auch die Cañonform wird dadurch begünstigt.

Die Ausgestaltung der Quell- oder Sammelgebiete des Wassers gehorcht denselben Gesetzen wie die der Täler. Die flachen Hänge der einzelnen Runsen, welche überall auftreten, wo spülendes Wasser wirksam ist, werden hier in dem durchlässigen und dabei von senkrechten Klüften durchsetzten Sandstein durch steile Felswände ersetzt, die nur an ihrem Fuß flacher geneigt und oberflächlich mit Schutt überdeckt sind. An Stelle der Trichter (eigentlich Halbtrichter), welche im Bereich undurchlässiger Gesteine die Form der Sammelgebiete sind, treten daher Felskessel oder Amphitheater. Wir können sie im kleinsten Maßstab im oberen Teile fast jeder Felswand bemerken, etwas größer treten sie an den Seiten der Tafelberge, z. B. an den Bärensteinen, auf, am größten sind sie in dem großen Felsrevier zwischen Elbe, Kirnitzsch und Kamnitz entwickelt, wo sie Durchmesser von mehr als einem Kilometer erreichen und sich nach hinten, manchmal in mehrfacher Wiederholung, in sekundäre Felskessel zu verzweigen pflegen. Ein solcher großer Felskessel liegt hier neben dem andern, die einen ziemlich genau halbkreisförmig, die anderen mehr in die Länge gezogen und dadurch in die Talform übergehend, aber im wesentlichen einander gleich[2]). Diese Felskessel sind natürlich in beständiger Weiterbildung begriffen. Wenn sich ihre Ränder einander nähern, werden die dazwischen liegenden Tafelstücke angegriffen, ausgestaltet und schließlich ganz zerstört, so daß an ihrer Stelle nur eine flache Bodenschwelle übrig bleibt, während sich ein neuer Kessel im Hintergrunde des alten gebildet hat. Die Kessel schreiten also gleichsam nach hinten fort, und zwar erfolgt dies Fortschreiten viel schneller auf der Seite der Schichtenneigung als der Schichtenköpfe, wie man an den Nikolsdorfer und Tyssaer Wänden oder in größerem Maßstabe an dem Unterschiede der gegen die Kirnitzsch und der gegen die Elbe gekehrten Kessel beobachten kann[3]).

Eduard Richter hat feinsinnig darauf hingewiesen[4]), daß die Amphitheater der Wüste, welche zuerst Powell und Dutton an den Seiten des Coloradocañons und später Walther aus der ägyptischen Wüste kennen gelehrt haben, die Felskessel der sächsischen Schweiz, welche ich ausführlich beschrieben hatte, und die Kare oder Botner der ehemals verfirnten Hochgebirge auf eine entsprechende Bildungsursache, nämlich die Abwesenheit spülenden Wassers und die Abtragung durch Untergrabung, zurückzuführen seien. Die Umrandung durch Felswände ist in allen drei Fällen gleich und macht den Gegensatz gegen die Trichter aus. Hauptsächlich in der Gestaltung des Bodens der Kessel kommen die großen Verschiedenheiten der Lage und der klimatischen Bedingungen zur Geltung, denn sie wird in der

1) S. Schw. 99. 2) Vergl. die ausführliche Beschreibung S. Schw. 86f.
3) S. Schw. 64.
4) Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. S. 11f.

sächsischen Schweiz wie überhaupt bei feuchtem Klima durch das Wasser, in den Wüsten vorzugsweise durch den Wind, in dem Hochgebirge durch Firn und Eis bewirkt. Der Boden ist daher bei uns fast immer trichterförmig, in der Wüste kann er eben sein, in den eigentlichen Karen ist er flach wellig und häufig beckenförmig.

In den Sammelgebieten vollzieht sich der Hauptsache nach die Zerstörung und Abtragung der Gebirgslandschaften; denn die von Gilbert ausgesprochene Vermutung, daß die Flüsse selbst, an der Oberfläche harter Bänke schräg abwärts gleitend, eine Flächenabtragung ausübten, ist zwar oft als Vermutung wiederholt, aber wohl nirgends durch genauere Untersuchung bewiesen worden. Darum ergibt sich die Ausbildungsweise, der Stil der Berge und überhaupt der Vollformen aus der Ausbildungsweise der Sammelgebiete, ebenso wie ihre Anordnung von der Anordnung der Sammelgebiete und überhaupt der Wasserläufe abhängig ist. Die Zerstörung der sächsischen Schweiz durch die Gewässer stimmt mit der der übrigen deutschen Mittelgebirge darin überein, daß sie nur ganz allmählich von den durch die Verwerfungen und Flußlinien gegebenen Tiefenlinien aus ins Innere vordringt[1]), sie unterscheidet sich aber von den meisten dadurch, daß dieses Vordringen nicht mit trichterförmigen, sondern, ähnlich wie in der Wüste, mit kesselförmigen Einsenkungen erfolgt. An Stelle flacher Böschungen, die durch Trichter und dazwischen liegende gerundete Bergrippen gegliedert sind, sind darum Felswände mit Felskesseln und dazwischen sich vorstreckenden Felsmauern die vorwaltenden Formen. Die erhalten gebliebenen Stücke der ursprünglichen Tafelfläche, mögen sie noch eine weite Flächenausdehnung haben oder länglich gestreckte Rücken oder einfache Berge bilden, sind stets durch solche Felswände begrenzt und sind daher je nachdem Tafelmassen, die an den Rändern in wirre Felsreviere aufgelöst sind, oder Felsmauern oder Tafelberge, sogenannte Steine, bei denen sich eine Felskrone von einem Fußkegel absetzt. Felsmauern, die auf beiden Seiten von Kesseln angegriffen werden, zeigen Einsattelungen, die nach den beiden Seiten aber nicht allmählich, wie bei gewöhnlichen Kämmen, sondern treppenförmig ansteigen. An der Spitze einer zwei benachbarte Kessel trennenden Felsmauer stehen häufig isolierte Felssäulen oder Felspfeiler oder, in größerem Maßstab, eigentliche Vorberge, die immer die Form von Steinen haben[2]). Am Fuß der Tafelmassen und Tafelberge breiten sich sanftwellige Felsplatten aus, die aus der Zerstörung hervorgegangen sind; die niedrigen Bodenschwellen entsprechen den ehemaligen Felsmauern.

Am schönsten lassen sich diese Formen in dem Gebiet zwischen Elbe, Kirnitzsch und Kamnitz studieren, weil der Vorgang der Zerstörung hier noch in vollem Gange ist und die durch die vollendete Abtragung entstandenen Platten neben wirren Felsrevieren und unversehrten Felsmassen liegen[3]). Viel weiter fortgeschritten ist die Zerstörung auf dem linken Elbufer zwischen Schöna und Königstein, wo sie von einer ganzen Anzahl unregelmäßig angeordneter kleiner Täler ausgegangen ist, welche durch die meist auf der Plänerschicht entspringenden Bäche eingegraben worden waren. Hier sind

1) S. Schw. 75 ff. 2) S. Schw. 55 u. 87. 3) S. Schw. 86 ff.

nur noch einzelne Tafelberge als Reste der alten Kesselumrandungen erhalten, die im übrigen zu flachen Bodenschwellen eingeebnet sind. Ein solcher Felskessel muß das bei Königstein mündende Pfaffendorfer Tälchen umgeben haben; der Pfaffenstein, die schon ziemlich abgetragenen Höhen nordwestlich von Kunersdorf, der Gorischstein, die Höhen nordöstlich von Pfaffendorf gehörten ihm an; aber mehr gegen Königstein hin finden wir an der Stelle der ehemaligen Felswände flache Schwellen, die sich gegen den oberen Rand des Pfaffendorfer Grundes abdachen. Ein zweiter Felskessel, durch den Gorischstein, den Papststein und den Kleinhennersdorfer Stein gebildet, lag gleich daneben um den Gorischbach und Rietzschgrund herum. Daran schloß sich, den Papstdorfer Bach umgebend, ein dritter Kessel, von dessen einer Wand, die ihm mit dem vorigen Kessel gemeinsam ist, der Papststein und der Kleinhennersdorfer Stein, von dessen anderer Wand der Koppelsberg und der Kohlbornstein erhalten sind, während die Hinterwand zerstört ist. Östlich von Schöna und südlich von Reinhardsdorf treten uns Kaiserkrone, Zirkelstein und Wolfsberg, bei denen aber die Tafelform schon verloren gegangen und die Felskrone stark verkleinert ist, als Reste alter Felskessel entgegen[1]). Zwischen Reinhardsdorf und der Elbe ist die Einebnung vollständig erfolgt; hier ist nur noch eine flache Bodenschwelle vorhanden, die einerseits gegen eine alte Talterrasse der Elbe, andererseits gegen eine alte Terrasse des Reinhardsdorfer Baches abgedacht ist. Ganz ähnlicher Entstehung scheinen die Krippener, Ostrauer, Rathmannsdorfer Ebenheiten zu sein. Es sind ganz flache, gegen alte Talterrassen der Elbe und ihrer Nebenflüsse abgedachte Schwellen und Buckel von annähernd gleicher Meereshöhe, die übrig gebliebenen Rümpfe ehemaliger Felsmauern und Steine[2]).

In der sächsischen Schweiz erfolgt die Abtragung also nach ähnlichen Gesetzen, wie sie Powell und Dutton für das Cañongebiet des Colorado entwickelt haben: an den Seiten der Verwerfungen und Tallinien bilden sich Felskessel aus, sie vergrößern sich allmählich nach den Seiten und nach hinten, die trennenden Felsrippen werden zerstört, und flache Schwellen treten an ihre Stelle, die Felswände im ganzen weichen nach hinten zurück (*Recession of Cliffs*), die ursprüngliche Tafel wird immer kleiner und verliert immer mehr den Zusammenhang, vielfach bleiben nur noch einzelne Felsmauern und Tafelberge davon übrig, bis auch sie verschwinden und eine flach gewellte Oberfläche zurückbleibt. Es ist eine besondere Form des allgemeinen Vorganges der Einebnung der Gebirge, der *Peneplanation,* wie man heute oft mit einem von W. M. Davis eingeführten Ausdruck sagt, der Abrasion, wie man, eine zunächst allerdings für die Brandungswirkung geschaffene Bezeichnung v. Richthofens erweiternd, sagen könnte. Es ist eine besondere Form, deren Besonderheit je nachdem in der Trockenheit des Klimas oder in der Trockenheit des Bodens und in beiden Fällen in der Abwesenheit des spülenden Wassers und der dadurch

1) Ich habe diese ehemaligen Felskessel jetzt vollständiger zu rekonstruieren vermocht, als es mir früher (S. Schw. 96) gelungen war.

2) Früher habe ich mich leider durch die annähernd gleiche Meereshöhe dieser Ebenheiten täuschen lassen und sie für die Stücke einer großen, einheitlich gebildeten Ebene gehalten, in die die Talterrassen eingesenkt seien (S. Schw. 92 ff.).

ermöglichten Bildung von Felswänden ihre Ursache hat. Walther hat diese Form der Bodengestaltung und Abtragung, das Auftreten der Felswände und der tafelartigen Vorberge, die er mit einem in der algerischen Sahara üblichen treffenden Ausdruck Zeugenberge nennt, als Eigentümlichkeiten der Wüste ansprechen wollen. Aber Zeugenberge, d. h. tafelförmige Vorberge vor Tafelländern, finden sich selbst in feuchten Klimaten der Tropen und Subtropen und können sich überall bilden, wo durchlässige Schichten in tafelförmiger Lagerung auftreten. Nur in der Einzelgestaltung, in der Abwesenheit eines Fußhanges und dem Herabreichen der Felswand bis an den Fuß, scheint das Wüstenklima zur Geltung zu kommen. Auch der Gang der Zerstörung in den Hochalpen und der davon abhängende Charakter der Formen ist ja ähnlich; aber die Ähnlichkeit kommt wegen der steilen Aufrichtung der Schichten gewöhnlich nicht zu deutlichem physiognomischem Ausdruck.

Im östlichen Teile der sächsischen Schweiz treten uns am rechten Elbufer und auch in den anschließenden Gebieten des linken Elbufers mit großer Deutlichkeit zwei Höhenzonen mit verschiedener Bodengestaltung entgegen, die durch ein Niveau der Ebenheiten von einander getrennt werden. Während unterhalb dieses Niveaus nur enge Gründe eingegraben sind, an die sich nur wenig entwickelte Schluchtennetze anschließen, das Gestein also großenteils noch erhalten ist, ist es über den Ebenheiten zum größeren Teile abgetragen, und nur kleinere Tafelmassen und Tafelberge sind als Reste und Zeugen der ursprünglich zusammenhängenden Gesteinstafel übrig geblieben. Dieser Gegensatz beruht nicht auf einem Gegensatz der Art, sondern lediglich des Grades der Zerstörung. Er beruht darauf, daß die Erosion der Elbe und ihrer Nebenflüsse aus irgend einem Grunde, den wir noch nicht kennen, für lange Zeit in einem bestimmten Niveau, das noch heute durch ein System von Talterrassen deutlich gekennzeichnet wird, Halt machte und erst in verhältnismäßig junger Zeit, erst nach der großen Vergletscherung, von neuem einsetzte und die Täler bis zu ihrer jetzigen Tiefe eingrub. Über dem Niveau der Talterrassen ist die Zerstörung sehr alt und hat daher große Fortschritte machen können; Felskessel schaffend und sie vergrößernd und zurücklegend, hat sie über die Fläche gearbeitet und Felsplatten oder Ebenheiten erzeugt, die gegen die Talterrassen abgedacht sind. Unter diesen Talterrassen ist die Zerstörung noch jung und daher im ganzen auf einzelne Linien beschränkt.

Mit einem Gegensatz der Gesteinszusammensetzung hat also der auffallende, den Landschaftscharakter in erster Linie bestimmende Gegensatz zweier Niveaus im östlichen Teile der sächsischen Schweiz nichts zu tun; er vollzieht sich fast ganz innerhalb des oberen Quadersandsteins, der hier keine trennende Zwischenschicht zeigt. Wohl aber kommt die Gesteinszusammensetzung zur Geltung, wenn wir uns in den nördlichen und westlichen Teil der sächsischen Schweiz begeben. Wir finden hier eine Anzahl auffallend regelmäßiger, sanft abgedachter Ebenheiten, die durch Landstufen von einander getrennt werden, und in jedem Falle sehen wir diese Landstufen von einem Gesteinswechsel oder dem Auftreten einer Zwischenschicht begleitet.

In einer ersten Stufe erhebt sich bei der Goldenen Höhe und bei Neu-

Cunnersdorf südlich von Dresden, also noch außerhalb der sächsischen Schweiz, der untere Quader (Carinatensandstein = *c1s* der geologischen Spezialkarte) aus dem Grundgebirge. Diese Stufe geht weiter südöstlich, also am Rande der sächsischen Schweiz gegen das Erzgebirge, verloren, der untere Quader, der hier wohl toniger ist, liegt hier vielmehr flach auf dem Grundgebirge auf. Eine Stufe wird erst durch den mittleren oder Labiatusquader (*t1s*) gebildet. Sie läßt sich von Dohma bei Pirna über den Ladenberg nördlich von Berggießhübel, Hennersdorf und Raitza bis Tyssa verfolgen und kann hier als die Grenze der sächsischen Schweiz gegen das Erzgebirge angesehen werden. Sie bildet den Rand einer, abgesehen von den Taleinschnitten, merkwürdig ebenen, gleichmäßig nach Norden geneigten Fläche, die zwischen Tyssa und Dorf Schneeberg 620 m ü. d. M. liegt und bei Pirna unter die Elbaue einsinkt. Ich habe sie als die Cottaer Ebenheit bezeichnet. Ihre Oberfläche besteht, von den auflagernden quartären Lehmen und Schottern abgesehen, überall aus dem mittleren Quadersandstein; nur an dem sie überragenden Cottaer Spitzberg hat sich unter dem Schutze des Basaltes auch der über dem mittleren Quader liegende Pläner und glaukonitische Sandstein erhalten.

Eine neue Stufe führt uns von der Cottaer zu einer neuen Ebenheit hinauf. Diese Stufe begleitet von Pirna an die rechte Seite des Gottleubatales und zieht dann, jedoch in etwas verwaschener Ausbildung, von Langenhennersdorf nahe bei Hermsdorf und Rosenthal vorbei zum Schneeberg, der sich in raschem Anstieg über die Cottaer Ebenheit erhebt, auf welcher noch das Dorf Schneeberg liegt. Den unteren Teil dieser Stufe setzen Plänermergel (*t2p*) und glaukonitischer Sandstein (*t2g*), den oberen oberer Quadersandstein (*t3s*) zusammen, der dann auch die Oberfläche der folgenden Ebenheit bildet. Diese hat ihre klarste und besterhaltene Ausbildung am linken Elbufer zwischen Pirna und Königstein; deshalb habe ich sie nach dem hier belegenen Dorfe Struppen benannt. Auf dem rechten Elbufer zerlegt sie sich in zwei Ebenheiten, die Copitzer und die Wehlener Ebenheit, die durch eine von Zatzschke gegen Zeichen und Naundorf ziehende Stufe getrennt werden; es ist bezeichnend, daß diese Zerlegung mit dem Auftreten einer mergeligen Zwischenschicht im oberen Quader, des sog. Baculitenmergels (*t4*), zusammenfällt. In den höheren Teilen des linken Elbufers ist die Struppener Ebenheit nur noch unvollkommen erhalten; schon in der breiten Haide und den Nikolsdorfer Wänden südwestlich von Königstein ist sie durch eine von einem Seitentälchen der Biela ausgehende Zerstörung, von der oben die Rede war, stark angegriffen, weiter östlich und südöstlich ist sie nur noch in einzelnen Steinen übrig, von denen der Schneeberg der höchste (723 m) und zugleich best erhaltene ist; in den Zwischenräumen ist die ziemlich dünne Decke des oberen Quaders entfernt, und die weichen verwaschenen Formen des glaukonitischen Sandsteins sind zu Tage getreten[1]).

Die Felsmassen des nordöstlichen Teiles der sächsischen Schweiz: die Schöne Höhe bei Dittersbach i. S., das Plateau der Bastei, das Plateau jen-

1) Die Konstruktion der Ebenheiten auf den Profilen in meinem Buche bedarf in diesem Gebiete teilweise der Berichtigung.

seits der Polenz, auf dem der Brand liegt, das Schrammstein-Winterberg-Plateau, wahrscheinlich auch die Oberflächen des Liliensteins, Königsteins, Pfaffensteins und der anderen der Elbe nahe liegenden Steine der linken Elbseite, erheben sich noch über die Wehlener und die Struppener Ebenheit; aber es muß dahingestellt bleiben, ob hier eine neue eigentliche Landstufe vorliegt; eine Zwischenschicht von anderer Beschaffenheit, wie sie an den übrigen Landstufen auftritt, ist hier nicht zu bemerken.

So treten uns in der sächsischen Schweiz, im ganzen von SW nach NO auf einander folgend, eine Anzahl von Landstufen und Platten oder Ebenheiten entgegen, die an Größe hinter denen des schwäbischen und fränkischen Stufenlandes zurücktreten, aber von derselben Art und Entstehung sind. Sie können nicht durch Verwerfungen hervorgerufen sein, wie man ohne irgend welchen Beweis angenommen hatte, da die Schichten auf beiden Seiten der Landstufen im selben Niveau fortsetzen und jede Stufe mit dem Auftreten eines neuen höheren Schichtenkomplexes zusammenfällt. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß sie gleich bei der Ablagerung der Schichten im Meere entstanden seien, denn an einzelnen Stellen haben sich die höheren Schichten auch jenseits der Stufe erhalten. Die Stufen scheinen vielmehr durch Abtragung entstanden zu sein, als eine Folge des Gesteinswechsels und der darin gegebenen Ungleichheit des Widerstandes, wie es oft auseinandergesetzt worden ist.

Aber von dem Vorgang der Abtragung können wir uns immer noch keine ganz klare Vorstellung machen. Es ist schwer, sich eine Kraft vorzustellen, durch welche manche Schichtkomplexe fast bis auf den letzten Rest weggeräumt werden, während die darunter liegende Schicht fast unversehrt erhalten ist. Walther hat in der Wüste dafür hauptsächlich den Wind in Anspruch genommen, der in einem trockenen Klima auf nacktem Boden für eine solche in die Fläche wirkende Arbeit in der Tat geeignet erscheint. Aber für unsere deutschen Stufenlandschaften dürfte er kaum in Betracht kommen; denn abgesehen davon, daß wir in der Tertiärzeit, in welcher die Abtragung vor sich gegangen sein muß, keinerlei Anhalt für ein Trockenklima haben, spricht dagegen auch die Auswahl der Gesteine, welche zerstört und welche erhalten sind. Wir pflegen die Gesteine, welche stehen bleiben, als hart, die Gesteine, welche zerstört werden, als weich zu bezeichnen, und geben uns nicht immer genügend Rechenschaft darüber, worin die Härte oder Weichheit bestehe; wir dürften zunächst eigentlich nur von größerer oder geringerer Widerstandsfähigkeit sprechen. Die Widerstandsfähigkeit muß aber gegenüber verschiedenen Kräften verschieden sein; somit können wir aus der Art der Widerstandsfähigkeit auf die Kraft schließen, welche die Abtragung bewirkt hat. In der sächsischen Schweiz werden die oberen Teile der Stufen und die Platten, von den quartären Auflagerungen natürlich abgesehen, von reinem Quarzsandstein gebildet, während die tonigen und mergeligen Gesteine unter dem Sandstein im unteren Teile der Stufen auftreten, auf den Platten aber meist zerstört oder wenigstens stark angegriffen sind. Der Sandstein der sächsischen Schweiz ist nun keineswegs ein hartes, sondern im Gegenteil ein sehr mürbes Gestein; die einzelnen Quarzkörner sind natürlich hart, ihre

Verkittung ist aber so mangelhaft, daß der Stein schon beim leisesten Hammerschlag in Sand zerfällt. Der Wind würde den Sand leicht wegwehen und gerade umgekehrt dem Pläner und Mergel wenig anhaben können; er kann also bei der Entstehung dieser Stufen und Terrassen keine Rolle gespielt haben. Die Widerstandsfähigkeit des Quadersandsteins besteht in seiner Durchlässigkeit; sie macht sich daher gegenüber dem spülenden Wasser geltend. Der Quadersandstein wird nur langsam durch Untergrabung zerstört und weicht in Wänden zurück. Wo dadurch Pläner und Mergel zu Tage treten, werden sie weggespült, während in dem darunter herauskommenden Sandstein das Wasser wieder versickert und damit seine zerstörende Kraft einbüßt.

Wenn demnach, wie ja auch ziemlich allgemein angenommen wird, das Wasser der Bildner dieser Stufen und Platten ist, so muß deren Bildung natürlich in Beziehung zu den Flußläufen gestanden haben, und manche der oben entwickelten Gesetze, namentlich über das Fortschreiten der Stufen im Sinne der Schichtenneigung, müssen auch hier zur Geltung gekommen sein. Aber eine Abhängigkeit vom Niveau der Flüsse braucht bei diesen Ebenheiten nicht bestanden zu haben. Sie können selbstverständlich nie tiefer als die Flußläufe gelegen haben, wohl aber kann ihre Bildung in einer beliebigen Höhe des Talhanges erfolgt sein. Im Murgtal und im Neckartal, wo sie F. Jaeger näher untersucht hat, kann man solche Denudationsterrassen — ich brauche diesen Ausdruck im Gegensatz zu den Erosionsterrassen — an der Grenze des Buntsandsteins gegen das Rotliegende oder den Granit deutlich beobachten, auch in manchen Tälern der sächsischen Schweiz, z. B. im Gottleuba- und im Bielatal, scheinen sie, allerdings weniger deutlich, ausgebildet zu sein. Ebenso können auch die großen, schon in der Vergangenheit vollendeten Terrassen und Ebenheiten unabhängig von einem bestimmten Niveau der Flüsse entstanden sein. Die an Gesteinswechsel geknüpften Denudationsformen stimmen in dieser Unabhängigkeit von den Talsohlen mit den Felsplatten überein, welche nach Richter im Niveau der Schneegrenze durch das Rückweichen der Kare zu Stande kommen sollen.

Das morphologische Bild der sächsischen Schweiz ist gerade darum so schwer zu entziffern, weil zwei verschiedene Arten von Terrassen oder Ebenheiten neben einander liegen und sich berühren, vielleicht in einander greifen, und weil sie bei der flachen Lagerung der Schichten und der ungefähren Übereinstimmung der Schichtenneigung und der Flußrichtung auch äußerlich so schwer zu unterscheiden sind[1]). Die einen Ebenheiten sind vom Gesteinswechsel unabhängig und schließen sich an Erosionsterrassen an, haben sich in einer Zeit längerer Ruhe der inneren Erdrinde herausgebildet; die anderen sind gerade vom Gesteinswechsel abhängig, dagegen von Erosionsterrassen

---

1) In meiner früheren Arbeit hatte ich wohl die Talterrassen von den großen Platten des westlichen Teiles der sächsischen Schweiz unterschieden, aber zu diesen fälschlicherweise auch die Ebenheiten des östlichen Teiles gestellt, die ich für selbständige Gebilde hielt (vergl. S. 25 Anm.). Darum glaubte ich (S. 97 ff.) einen maßgebenden Einfluß des Gesteinswechsels in Abrede stellen und die Entstehung der Platten aus einem langen Stillstand der Erosion erklären zu müssen.

unabhängig, ihre Fortbildung kann Bodenbewegungen überdauert haben. Der Hauptsache nach scheinen jene Terrassen jünger als diese zu sein; denn sie sind nicht nur weniger vollendet, sondern sind, wie es scheint, auch in diese eingesenkt oder setzen sich in Schotterterrassen fort, welche auf diesen aufruhen. Über ihre Bildungszeit im Verhältnis zur Entstehung des heutigen Gebirgsbaus könnte man wohl Vermutungen äußern, aber eine begründete Ansicht ließe sich nur auf Grund einer Untersuchung aussprechen, die sich auch auf die Nachbargebiete erstreckt.

So fehlt uns immer noch der letzte Schlüssel für das morphologische Verständnis der sächsischen Schweiz. Ihrem inneren Bau nach ist sie ein Block von Sandstein, mit schwachen aber bedeutsamen Zwischenschichten von Pläner und Mergel. Im Meere der oberen Kreide abgelagert, wurde sie gegen den Schluß der Kreidezeit über den Meeresspiegel gehoben und in der Mitte der Tertiärzeit von großen Dislokationen betroffen, die teils der sudetischen, teils der erzgebirgischen Streichrichtung folgen; da der den Südrand der sächsischen Schweiz bildende Bruch, welcher der erzgebirgischen Richtung folgt, an der großen Lausitzer Verwerfung umgebogen erscheint, ist er wohl jünger als diese. Ob das Land in der ältereren Tertiärzeit Tiefland oder zu größerer Höhe gehoben war, und welche Fortschritte die Abtragung schon gemacht hatte, können wir nicht sagen; in der Hauptsache gehört die Abtragung wohl erst der Zeit nach der Dislokation oder wenigstens nach der im sudetischen Sinne erfolgten Dislokation, d. h. nach dem Einsinken des Quadersandsteinblockes zwischen Erzgebirge und Lausitzer Platte, an, da der Sandstein überhaupt nur in dieser Einsenkung erhalten, auf der Lausitzer Platte und dem Erzgebirge dagegen abgetragen ist, und da auch die Landstufen ungefähr in der Richtung der durch die sudetische Dislokation bewirkten Schichtenneigung verlaufen. In der Bildung dieser Landstufen und Ebenheiten, die in Abhängigkeit vom Gesteinswechsel erfolgt ist, haben wir im ganzen wohl die älteste noch heute in Betracht kommende Tatsache der Ausgestaltung des Bodens durch äußere Kräfte zu erblicken. Auch die Zerstörung innerhalb des den nordöstlichen Teil der sächsischen Schweiz einnehmenden oberen Quadersandsteins hat damals selbstverständlich schon eingesetzt, ist aber, wie es scheint, erst später mit der Ausbildung der Talterrasse der Kamnitz-Elbe und ihrer Zuflüsse und der darauf gerichteten Ebenheiten zu einem vorläufigen Abschluß gelangt. Diesen Zustand hat die sächsische Schweiz in der großen Eiszeit gehabt. Danach hat — die Ursache muß dahingestellt bleiben, vielleicht hängt sie mit dem Eintritt der böhmischen Elbe zusammen — die Erosion weiter in die Tiefe schneiden können; aber dieser Vorgang ist noch nicht weit gediehen, er beschränkt sich der Hauptsache nach noch auf die Bildung von Gründen und Schluchten. Darum heben sich in der östlichen sächsischen Schweiz zwei Höhenzonen, eine obere der über größere Flächen sich erstreckenden Zerstörung, der über großen Felsplatten aufsteigenden Felsreviere und Tafelberge, und eine untere der nur in einzelnen Linien erfolgten Zerstörung, der Gründe, deutlich von einander ab. Es ist aber nur ein Gegensatz im Betrage, nicht in der Art der Zerstörung. Es liegt kein Grund vor, daraus auf einen Wechsel des Klimas

zu schließen. Die eigentümliche Art der Bodengestaltung der sächsischen Schweiz ist nicht im Klima, sondern in der Gesteinszusammensetzung begründet; ihre Felsbildungen sind nicht, wie die der Wüste, die Folge einer Trockenheit des Klimas, sondern der Trockenheit des Bodens; sie sind eine lithologische oder, wenn wir nochmals den pflanzengeographischen Ausdruck gebrauchen wollen, eine edaphische Formation.

Die Geographie in den Vereinigten Staaten[1]).

Von **Martha Krug-Genthe.**

I. Die wissenschaftliche Geographie.

Unter den Kulturländern, die sich um die Erweiterung des geographischen Horizontes verdient gemacht haben, nehmen die Vereinigten Staaten eine ehrenvolle Stellung ein. Als Herren eines zum großen Teil noch völlig unbekannten Landes fanden die amerikanischen Ansiedler ihre geographische Aufgabe sozusagen vor ihrer Tür liegen, und die Erfüllung dieser Aufgabe hat seit den ersten Anfängen der Union als eine der wichtigsten Pflichten der Bundesregierung gegolten. Die geodätischen, topographischen, geologischen, meteorologischen und ozeanographischen Arbeiten der Regierungsinstitute dürfen dem Besten an die Seite gestellt werden, was auf diesen Gebieten geleistet worden ist, und Pearys Name ist nur der letzte in der langen Reihe, die in den Polarregionen von dem Wagemute amerikanischer Entdecker Zeugnis ablegen.

Um so auffälliger berührt es unter diesen Umständen, daß die wissenschaftliche Geographie als solche in den Vereinigten Staaten noch so wenig Fuß gefaßt hat. Bis vor wenigen Jahren war sie an den wissenschaftlichen Hochschulen (Universitäten und Colleges) des Landes völlig unvertreten, und auch gegenwärtig fehlt noch viel daran, daß die Gelegenheiten zum geographischen Studium dem auf anderen Gebieten Vorhandenen gleichwertig seien. Fester als irgendwo anders scheint hier das alte Vorurteil zu wurzeln, daß sich die Geographie bei wissenschaftlichem Betriebe unvermeidlich in eine Reihe von Einzelwissenschaften auflösen müsse, und daß das, was in der Regel den Namen Geographie trägt, nichts anderes sei als ein für den Elementargebrauch bestimmtes Konglomerat wissenschaftlicher Vorbegriffe, das nicht auf die Universität gehört. Nur so kann es sich erklären, daß unter 75 Universitäten und Colleges, deren Studienpläne für diese Arbeit durchgesehen wurden, nicht mehr als 36 sich fanden, an denen Geographie gelehrt wird, und unter diesen 36 wieder nicht mehr als 9[2]), an denen der Betrieb einigermaßen wissenschaft-

1) Der Einfachheit halber wird in dem folgenden „Amerika“ und „amerikanisch“ häufig für Vereinigte Staaten angewandt werden, wie es auch im Lande selbst Sprachgebrauch ist.

2) Harvard, Cornell, Yale, Princeton, Teachers College (Neu-York), die Staatsuniversitäten von Pennsylvanien (Philadelphia), Indiana (Bloomington), Kalifornien (Berkeley) und die Universität Chicago. Die beiden einzigen Universitäten, die nach Charakter und Studentenmaterial den Stand der deutschen Universität bewußt auf-

lichen Anforderungen genügen kann. An den übrigen 27 ist die Angelegenheit so geregelt, daß der Geologe oder Naturwissenschaftler neben seinen regulären Kursen auch noch einen solchen in physikalischer Geographie oder Physiographie (s. u.) ankündigt, in der Regel mit dem ausdrücklichen Hinweise, daß er als Vorbereitung für die geologischen Vorlesungen oder mit spezieller Rücksicht auf künftige Geographielehrer eingefügt sei. Selbst die 9 fortschrittlicheren Anstalten lassen in der äußeren Stellung der Geographie noch die alte Besorgnis erkennen, durch ein allzu kühnes Bekenntnis zu diesem Gegenstande von zweifelhaftem Werte in den Verdacht der Unwissenschaftlichkeit zu geraten, und vermeiden nach Möglichkeit das ominöse Wort Geographie. Einen Professor der „Geographie“ findet man in Amerika fast nur an Lehrerbildungsanstalten; in der Qualifikation der Geographen an Universitäten und Colleges pflegt die Fakultät das Bedürfnis zu empfinden, durch ein Beiwort darzutun, daß es sich nicht um Geographie im gewöhnlichen Sinne handelt. Die wissenschaftlichen Geographen sind daher offiziell entweder Professor der Geologie und Geographie, oder Professor der geographischen Geologie, oder Professor der physikalischen Geographie, oder der Physiographie u. s. w., und die Geographie selbst figuriert im Studienplane bald als ein Zweig der Geologie, bald als eine Hilfswissenschaft der Volkswirtschaftslehre. Nur in zwei Fällen tritt sie den übrigen Wissenschaften als selbständiges Fach gegenüber: unter dem Schutze des Namens physikalische Geographie in Princeton, und als Geographie schlechthin an der Universität von Kalifornien — der einzige Fall seiner Art an einer amerikanischen Universität (abgesehen von Teachers College in Neu-York, wo die Frage der Lehrerbildung wieder hineinspielt)[1]).

Wenn auch diese Verhältnisse zum großen Teil auf geschichtlichen Ursachen beruhen mögen, so sind sie deshalb nicht weniger bezeichnend für die Tatsache, daß nur in Anlehnung an eine andere anerkannte Wissenschaft die Arbeit auf diesem Gebiete sich wissenschaftliche Anerkennung sichern kann. Noch heute ist eines der größten Hemmnisse einer gedeihlichen Weiterentwicklung, gegen das die zünftigen Geographen unausgesetzt ihre Stimme erheben müssen, die allgemeine Vorstellung, daß „Geographie“ und „physikalische Geographie“ (oder Physiographie) die Gegensätze „elementar“ und „wissenschaftlich“ repräsentieren. Das geht so weit, daß die Formulare der Stellenvermittelungen für Lehrer eine Rubrik „Geographie“ und eine andere „physikalische Geographie“ aufweisen, gleich als ob das eine ohne das andere denkbar sei. Als ich ins Land kam, wurde mir von Freunden der gute Rat erteilt, nie zu sagen, daß ich in „Geographie“ promoviert hätte, weil meine Promotion dann als Humbug erscheinen würde. Daß dies nicht zu viel behauptet war, hat mir kürzlich die Antwort bewiesen, die ich auf meine Anfrage über geographische Vorlesungen von einer Staatsuniversität des mittleren

recht zu erhalten bestrebt sind, Clark und Johns Hopkins University, sind bezeichnenderweise nicht einmal unter den 27.

1) Während dies gedruckt wurde, ist auch an der Universität Chicago ein selbständiges „Department of Geography“ eingerichtet worden. (Notiz in: National Geographic Magazine. April 1903. S. 163.)

Westens erhielt: „Da dies eine echte Universität ist, gibt es hier keine Kurse in (elementarer) Geographie."

Die Atmosphäre, in der wissenschaftlicher Fortschritt geboren wird, ist für die Geographie, summarisch gesprochen, in Amerika demnach noch nicht vorhanden. Die meisten ihrer wissenschaftlichen Vertreter sind von anderer Seite zu ihr gekommen, und die wenigen Nur-Geographen gehören fast alle der jüngeren Generation an und haben ihre Lebensarbeit noch vor sich. Über ein Gebiet von der Größe der Vereinigten Staaten zerstreut, stehen sie als einzelne Arbeiter viel zu isoliert, als daß ein rechtes einheitliches Zusammengehen, wie in anderen Ländern, zu Stande kommen könnte. In den anderen Wissenschaften macht sich das weniger fühlbar, denn in diesen hat Amerika von der alten Welt das Erbteil jahrhundertelanger Arbeit auf kleineren Räumen in der Gestalt eines in den Hauptzügen bereits fest gegründeten Systems überkommen, wodurch von vornherein ein gemeinsamer Ausgangspunkt und ein einigendes Band auch für die räumlich weitest entfernten Mitarbeiter gegeben war. Allein in der Geographie schafft das Land sich die Wissenschaft selbst und hat daher auch mit allen nachteiligen Folgen des Mangels an Organisation zu kämpfen. Es fehlt fast völlig an wissenschaftlichen Verständigungsmitteln und -möglichkeiten: es fehlt eine einheitliche wissenschaftliche Sprache, und es fehlt sogar ein führendes wissenschaftliches Fachorgan. Geographische Zeitschriften sind zwar vorhanden: aber sie dienen entweder vorwiegend den Interessen des Schulunterrichts, wie das „Journal of Geography", oder sie sind, wie „National Geographic Magazine" und einige andere, Organe einer geographischen Gesellschaft. Diese Gesellschaften tragen hierzulande einen durchaus populären Charakter[1]) und scheinen genötigt, auch den Standpunkt ihrer Publikationen mehr oder weniger dem Bedürfnis der Mehrzahl ihrer Leser anzupassen und so das Eingehen auf wissenschaftliche Spezialfragen tunlichst zu vermeiden. Nur das Bulletin der „American Geographic Society" hat ein höheres Niveau und ist noch am ersten mit den Veröffentlichungen deutscher geographischer Gesellschaften zu vergleichen. Aber um sich zu einem wissenschaftlich-geographischen Zentralorgan zu entwickeln, wie es für England etwa das Journal der „Royal Geographic Society" geworden ist, bedürfte es einer vollständigen Umgestaltung, vor allem einer viel größeren jährlichen Nummernzahl, denn in seinem gegenwärtigen Umfange kann es noch nicht die Hälfte der laufenden Erscheinungen, soweit sie Originalarbeiten sind, aufnehmen. Ein sehr beachtenswerter Vorschlag, durch dessen Ausführung unschwer die Bedingungen für die Lösung dieser brennenden Frage geschaffen werden könnten, ist kürzlich von Professor J. C. Russell gemacht worden, nämlich der eines Zusammenschlusses der verschiedenen geo-

1) „Die geographischen Gesellschaften haben lange Mitgliederlisten, in denen jeder anständige Mensch, der den vorgeschriebenen Beitrag bezahlt, aufgenommen werden kann." Die Veröffentlichungen der geographischen Zeitschriften „schenken der wissenschaftlichen Seite der Probleme nur untergeordnete Beachtung ... Ganz anders in den geologischen Gesellschaften: ihre Mitgliederzahl ist beschränkter, wissenschaftliche Ausbildung oder wissenschaftliche Arbeiten sind Bedingung der Erwählung", und geologische Organe „sind in der Regel ausschließlich für wissenschaftliche Fragen bestimmt". Davis in: The Journal of Geography. Vol. 1. S. 19.

graphischen Gesellschaften der Vereinigten Staaten zu einer großen „American Geographic Society" mit der Neu-Yorker Gesellschaft, der ältesten, als Zentralstelle. Doch über die Aufnahme, die der Plan an den betreffenden Adressen gefunden hat, ist noch nichts bekannt geworden.

Einstweilen muß, wer hierzulande wissenschaftlich geographisch arbeiten will, sich seine Literatur noch an den heterogensten Stellen zusammensuchen. In den Veröffentlichungen der geologischen Landesuntersuchung, des hydrographischen Amtes, des U. S. Weather Bureau, im Journal of Geology und im American Geologist, in den Verhandlungen der „American Association of Arts and Sciences" und der Amerikanischen Philosophischen Gesellschaft, in Science, dem Organ der „American Association for the Advancement of Science", im Journal of Comparative Zoology, in den Veröffentlichungen aller möglichen lokalen naturforschenden Gesellschaften, von den angesehensten bis zu den obskursten, und sogar in pädagogischen Zeitschriften liegt verstreut, was Amerika an Beiträgen zur wissenschaftlichen Geographie geleistet hat. Dazu vergegenwärtige man sich eine Flut pseudo-wissenschaftlicher Literatur, die Frucht der hierzulande mehr als irgendwo verbreiteten (Un-?)Sitte der schrankenlosen Produktion, nach der jeder, der da glaubt, einem Gegenstande eine neue Seite abgewonnen zu haben, sich nun auch verpflichtet und berechtigt fühlt, seine manchmal durch gar nicht zuviel Sachkenntnis getrübte Ansicht der Mitwelt zu unterbreiten, und man wird es nicht zuviel behauptet finden, daß die gegenwärtige Situation sich dem aus europäischen Verhältnissen kommenden Beobachter zunächst nur als ein ungeheures Chaos darstellt.

Nach langer, sorgfältiger Arbeit, in der oft ganze Berge von Spreu durchgesehen werden mußten, um das Weizenkorn zu finden, soll im Folgenden versucht werden, die gegenwärtig im Umlauf befindlichen Hauptideen und Tendenzen der wissenschaftlichen Geographie des Landes in ihren wesentlichen Zügen zu charakterisieren. Zweierlei muß dabei im Auge behalten werden: einmal, daß alle Verhältnisse noch durchaus im Werden und in Gärung begriffen sind, so daß sich manche Widersprüche ergeben, und manche Anschauungen, die augenblicklich den fortgeschrittensten Stand der Entwicklung bezeichnen, noch nicht als allgemein gültig angenommen werden dürfen; zweitens die in den Vereinigten Staaten bestehende enge Verbindung von Universität und Schule, in Folge deren die erstere von aktuellen Schulproblemen viel mehr in Mitleidenschaft gezogen wird als irgendwo anders, und wodurch auch die Aufrechterhaltung der Grenze zwischen wissenschaftlichem und Schulbetrieb unverhältnismäßig erschwert wird.

Eine Hauptschwierigkeit, mit der die wissenschaftliche Geographie in Folge der geschilderten ungeordneten Verhältnisse zu kämpfen hat, ist die Unsicherheit der Namengebung. Nicht einmal der Name der Wissenschaft selbst steht allgemein fest, und ob jemand sein Studium Geographie, physikalische Geographie oder Physiographie nennen will, ist fast eine Frage persönlichen Geschmackes. Der Gebrauch von „Geographie" hat seine Gefahren, wie oben gezeigt wurde. Nur Leute von anerkannt wissenschaftlicher Bedeutung dürfen sich den Luxus erlauben, sich Geographen schlechthin zu nennen. Solange das Feld der politischen und Anthropogeographie hier

wissenschaftlich noch so fast vollständig brach liegt, wie es gegenwärtig der Fall ist, wird die Identifizierung von physikalischer und wissenschaftlicher Geographie kaum zu widerlegen seien. Ist es doch in der alten Welt schließlich nicht anders gewesen. Aber während in Europa dieses Stadium jetzt mehr oder weniger hinter uns liegt, steht die amerikanische Geographie noch mitten darin, und eine gerechte Beurteilung darf nie außer acht lassen, daß Amerika in diesem Sinne eine ganze wissenschaftliche Generation jünger ist als Deutschland. Durch diese Verzögerung scheint auch die schließliche Lösung des Problems mit größeren Schwierigkeiten verknüpft als in der alten Welt, denn während sich dort die Wissenschaft ruhig entwickeln konnte, bis sie zur Reife gelangt war, ist die amerikanische Geographie durch den Fortschritt der anderen Wissenschaften genötigt, schon jetzt in ihrer einseitigen und unvollkommenen Ausbildung in den Kampf um ihre wissenschaftliche Anerkennung einzutreten; und das vergrößert die Gefahr, daß selbst ihre Vertreter auf das bereits Geleistete und Vorhandene mehr Nachdruck legen, als sich mit seiner Stellung innerhalb des Ganzen vereinigen läßt, und so dazu beitragen, das Vorurteil zu bestärken, daß dieser Teil schon das Ganze repräsentiere.

Die Folgen dieser einseitigen Betonung des naturwissenschaftlichen Elementes haben schließlich, ähnlich wie in der englischen Geographie, zu einer Verschiebung des Schwerpunktes innerhalb der physikalischen Geographie geführt, die sie zu etwas anderem hat werden lassen, als man im kontinentalen Europa unter physikalischer Geographie versteht. Bei einer Auffassung, die in der Einführung physikalischer Gesichtspunkte das Hauptkriterium der Wissenschaftlichkeit in der Geographie erblickte, konnte es nicht ausbleiben, daß diese Gesichtspunkte mehr und mehr in den Vordergrund, die eigentlich geographischen Elemente mehr und mehr in den Hintergrund traten: was als Vertiefung der Geographie durch Einführung naturwissenschaftlicher Methoden begonnen hatte, endete mit ihrer völligen Aufteilung nach den Gesichtspunkten der exakten Naturwissenschaften, bei der von Geographie wenig mehr als der Name übrig blieb. So findet man eine ganze Reihe von Lehrbüchern für *Physical geography,* die in Wahrheit Lehrbücher der Physik auf geographischer Grundlage sind, in denen Kohäsion, Schwere, Kapillarität u. a. als Teile der Geographie behandelt werden. So erklärt sich auch der oben erwähnte Brauch der weniger fortgeschrittenen Universitäten und Colleges, physikalische Geographie als Propädeutik der Naturwissenschaften in den Studienplan aufzunehmen, und die Hoffnung der Schulmänner, mit Hilfe der physikalischen Geographie „Physik selbst in die einfachsten Schulen einführen zu können“[1]). Mit dem gleichen Rechte forderten aber dem gegenüber andere, denen an der wirtschaftlichen Seite der Geographie mehr gelegen war, daß „der industrielle und kommerzielle Gedanke das Zentrum der Geographie“[2]) bilden müsse, denn ihr Gegenstand sei „das, und nur das, was zur Erde als Wohnort des Menschen Be-

1) Report of the Committee of Ten (National Educational Association). American Book Company 1894. p. 240.

2) University of the State of New York: Academic Syllabus. Nr. X, 24 der „Publications“. p. 31.

ziehung hat"[1]), so daß von dieser Seite her eine Auflösung der Geographie in Warenkunde und Technologie einzutreten drohte. Das Bestreben, diesen verschiedenen Anforderungen gleichmäßig gerecht zu werden, führte, mit den Worten W. J. Redways, zu „einer Überladung, aber nicht Bereicherung"[2]) des Gegenstandes. Diese Geographie ist „zu etwa ein Viertel direkt geographisch" (was darunter verstanden wird, darüber fehlen leider genauere Angaben), „zu ein Halb beschäftigt sie sich mit den Bewohnern der Erde, ihren Sitten, Gebräuchen, Industrien, Produkten, und ein Viertel ist Mineralogie, Meteorologie, Botanik, Zoologie, Astronomie"[3]). Huxleys Charakteristik dieser „physikalischen Geographie" als des „Hakens, an dem das größte Maß nützlicher und unterhaltender Kenntnisse aufgehangen werden kann"[4]), erscheint nicht übertrieben, wenn man liest, daß die genannten Wissenschaften, zuzüglich Geschichte, Staatswissenschaft, Ethnographie und vergleichende Religionsstudien, schon deswegen unter der Geographie einbegriffen werden müßten, weil die meisten Menschen „sonst nicht einmal die Hauptzüge dieser wichtigen Wissensgebiete kennen lernten"[5]). Der Irrtum, vor dem Humboldt in seinen einleitenden Betrachtungen zum Kosmos so nachdrücklich warnt, die Verwechselung der physischen Weltbeschreibung mit einer Encyklopädie der Naturwissenschaften, ist in dieser Gestalt der *Physical geography* zu seinen letzten Konsequenzen ausgebildet worden.

Die Erkenntnis, daß diese Art Geographie trotz alles Redens über Reform, Wissenschaftlichkeit, Kausalitätsbeziehungen u. s. w. noch ein ebenso unwissenschaftliches Sammelsurium blieb wie die „alte" Geographie, brachte den Namen physikalische Geographie ziemlich in Verruf; und als in der jüngsten Vergangenheit die Phase einsetzte, in der die junge amerikanische Geographie um ihre wissenschaftliche Anerkennung zu kämpfen begann, schien es daher angebracht, zur Vermeidung von Mißdeutungen einen neuen Namen anzunehmen. Dies war das jetzt so viel gebrauchte „Physiographie".

Der Vater des Wortes ist Huxley. Er gebrauchte es im Jahre 1878 als Titel einer Monographie des Themsegebietes, worin er im Gegensatz zu den Methoden der landläufigen „physikalischen" Geographie zum ersten Mal wieder den geographischen Gesichtspunkt in den Vordergrund stellte, nämlich, die physiko-geographischen Vorgänge nicht als Selbstzweck, sondern als Mittel zum Verständnis des Werdens und des gegenwärtigen Zustandes eines geographischen Objektes, in diesem Falle der Themse, berücksichtigte. Er nennt sein Verfahren die Feststellung des „Platzes in der Natur" für das geographische Objekt, doch wird es vielleicht besser als eine Anwendung des Evolutionsgedankens auf das Studium der geographischen Vorgänge bezeichnet. In diesem Sinne wurde das Wort von der wissenschaftlichen amerikanischen Geographie aufgenommen, und aller Anschein spricht dafür, daß es sich hier ein dauerndes Existenzrecht zu erwerben im Begriff steht.

1) Bulletin of the American Bureau of Geography. Chicago 1901. p. 5.
2) The New Basis of Geography. Neu-York, Mac Millan & Co. 1901. p. 178.
3) Academic Syllabus p. 30.
4) Citiert nach Science. Vol. XIV. 1901. p. 205.
5) Report of the Committee of Ten. p. 205.

Freilich, was nun im einzelnen unter diesem Namen verstanden werden soll, darüber gehen die Anschauungen vorläufig noch ziemlich auseinander, und die oben geschilderten Zustände der wissenschaftlichen Literatur machen es außerordentlich schwer, aus dem Hin und Her der Diskussion einen positiven Kern herauszuschälen und vor allem auch das Verhältnis der Physiographie zur physikalischen Geographie im europäischen Sinne und zur dynamischen Geologie zu bestimmen. Gemeinsam ist den verschiedenen Bedeutungen, in denen das Wort gebraucht wird, eigentlich nur ein negativer Bestandteil, die entschiedene Absage an die „alte“ Geographie, worunter das Mechanische, Zusammenhangslose, Empirische des früheren Standpunktes verstanden wird. Dem gegenüber betont die „neue“ Geographie oder Physiographie in erster Linie die Einheitlichkeit der geographischen Vorgänge und betrachtet jede geographische Erscheinung als Glied in einer Reihe von Erscheinungen, als Repräsentant eines bestimmten Stadiums in einem Kreislaufe von organisch zusammenhängenden Prozessen, für die die amerikanische Geographie den Namen des „Geographischen Cyklus“ geprägt hat. Der Hauptwert dieser Auffassung liegt darin, daß dadurch ein beständiger Zwang geschaffen wird, den Zusammenhang der Erscheinungen, die großen Leitlinien der Geographie im Auge zu behalten, worin auch für die speziellsten Arbeiten ein Gegengewicht gegen die Gefahr des Auseinanderfallens der Geographie in eine Reihe von Einzelwissenschaften gegeben ist. Leider wird mit dem Worte oft auch recht unwissenschaftlicher Mißbrauch getrieben, da ja scheinbar nichts leichter ist, als aus den Früchten fremder Arbeit einen „Cyklus“ zusammenzustellen; das darf aber nicht zu einer schiefen Beurteilung der Sache an sich verleiten, die wohl die Beachtung der europäischen Geographen verdient. In seiner wissenschaftlichen Form enthält dieser Gedanke manches, was dem Ausbau des geographischen Systems, wie der Terminologie sehr zu statten kommen kann.

Der geographische Cyklus begreift, nach Davis, „denjenigen Zeitraum, innerhalb dessen eine gehobene Landmasse durch die geomorphologischen Vorgänge umgestaltet und schließlich bis zum Stadium eines ausdruckslosen Tieflandes abgetragen wird“ [1]). Wird dieses abermals der Einwirkung hebender Kräfte ausgesetzt, so beginnt der zweite Cyklus, der sich durch Hebung und Abtragung wieder bis zur Grenze der Abtragungsfähigkeit fortsetzen kann, und so fort. Im rheinischen Schiefergebirge läge demnach z. B. ein älterer, bereits abgeschlossener Cyklus vor, in dessen Verlaufe das Urgebirge aufgerichtet und wieder zu der Ebene abgetragen wurde, die jetzt die Hochflächen des Gebirges bildet; sein jetziger Zustand entspräche einem zweiten Cyklus, und zwar seiner zweiten Hälfte, da die Flüsse bereits wieder erodierend das Werk der Abtragung begonnen haben. Die engen Talformen beweisen, daß diese Phase erst in einer nahen Vergangenheit eingesetzt haben kann.

Die Grenze zweier Cyklen ist also die (ideale) Ebene, in der die Abtragungsfähigkeit des Landes durch subaerische Agentien ihr Ende erreicht,

---

1) Davis. Baselevel, Grade and Peneplain. Journal of Geology. Chicago. Vol. X. 1902. p. 106.

eine Ebene, die meist mit dem Niveau des Meeres oder dessen Fortsetzung unter der Landmasse zusammenfallen wird, die aber für einen gegebenen Punkt der Erdoberfläche auch zu verschiedenen Zeiten verschieden sein kann (vgl. Depressionen und überhaupt abflußlose Gebiete). Für diese Ebene hat zuerst Powell den ausdrucksvollen Namen *baselevel* geprägt[1]). Sie darf nicht verwechselt werden mit Davis' *Peneplain*, die ja auch in die deutsche Literatur aufgenommen worden ist, und worunter die geographische Ebene, das konkrete Endresultat der Abtragung vor dem Einsetzen des Wiederaufsteigens verstanden werden muß[2]), welches nie eine mathematische Ebene sein wird. In Folge der oben geschilderten Freibeuterei in der geographischen Literatur ist freilich in Amerika selbst der größte Mißbrauch mit dem Worte getrieben worden, so daß sich Davis kürzlich gezwungen gesehen hat, in einer interessanten Kritik von nicht weniger als 17 verschiedenen Bedeutungen des Wortes diesen Unfug energisch zu brandmarken, womit er hoffentlich am längsten gedauert hat[3]). Natürlich läßt sich der Cyklus nicht überall bis zur *baselevel* verfolgen; wo eine Hebung eingesetzt hat, ehe die Abtragung bis zum Stadium der Peneplain fortgeschritten war, haben wir es mit einem „unvollendeten Cyklus" zu tun, und die Aufgabe der Geographie ist es, zu bestimmen, an welcher Stelle innerhalb des Cyklus dem geographischen Objekt ein Platz anzuweisen ist.

Es läßt sich leicht dagegen sagen, daß dies im Grunde nichts anderes als angewandte dynamische Geologie sei. Dennoch wäre es irrtümlich, die Sache damit für abgetan zu halten. Wenn auch die Hineintragung des zeitlichen Elementes der Cyklus-Idee einen starken geologischen Beigeschmack gibt (und sicher kann niemand Physiograph sein ohne geologische Schulung), so sind die Ausgangspunkte, wie die Ziele beider Wissenschaften doch deutlich verschieden. Denn in der Geologie ist der dynamische Prozeß die Hauptsache, während die Physiographie in erster Linie nach dem Produkte des Prozesses fragt: aber nicht so (und darin scheint mir das Charakteristische der Physiographie gegenüber dem Verfahren der europäischen physischen Geographie zu liegen), daß das Einzelobjekt in seiner vorliegenden Gestalt als gegeben angenommen und dann aus seinem Ursprunge erklärt wird, sondern so, daß es als in einem vorübergehenden Stadium eines langen Entwicklungsprozesses befindlich betrachtet wird, also nach seiner Vergangenheit und Zukunft, anstatt nur im Lichte des Vergangenen. So erhalten Flüsse, Seen, Gebirge „Lebensgeschichten" geographischen Charakters, und die ganze Geographie erscheint als ein großer Schauplatz des Widerstreits entgegengesetzter Faktoren, in dem der jeweils intensivste sich in der uns vorliegenden Form ausspricht, in dem aber „nichts beständig ist, als der Wechsel selbst"[4]). Diese Betrachtung des geographischen Objektes, zugleich als eines Individuums, das eine bestimmte Eigenart, und als Glied einer bestimmten

1) Powell. Exploration of the Colorado River of the West and its tributaries. Washington 1875. p. 203, 204.

2) „The penultimate form developed in a cycle of erosion": Baselevel, Grade and Peneplain. p. 103.

3) Ebenda. 4) Redway. The New Basis of Geography. p. 55.

Familie von Individuen, das eine ganze Reihe von Vorfahren und Nachkommen repräsentiert, meint Davis wohl, wenn er sagt, daß wir die Erde „mit sympathischem Blick“ betrachten, und mit Flüssen und Bergen ihre Sprache reden müssen, um sie recht zu verstehen, wie in den folgenden Bemerkungen, die vielleicht am besten geeignet sind, die Tendenz der neueren amerikanischen Geographie zu charakterisieren[1]): „Jede Quadratmeile und jeder Quadratfuß der Landoberfläche bezeichnet einen bestimmten Punkt in einem Kreislaufe von Veränderungen, der einen konstruktiven Anfang gehabt hat und gegen ein destruktives Ende fortschreitet. Es folgt hieraus, daß jede Art Landoberfläche mit sympathischem Blicke betrachtet werden sollte, um ihren Platz in dem langen Kreislauf des Lebens zu erkennen. Wir sollten die Flüsse mit ihren eigenen Augen ansehen, und von den Bergen in ihrer eigenen Sprache sprechen. Aus einer so gepflegten intimen Kenntnis erwächst dann von selbst die Erweiterung der Terminologie, und so legt die Physiographie die Kinderschuhe ab.“ Denn „die Entwicklungsphasen der geographischen Objekte“, sagt Davis an anderer Stelle[2]), „sind nicht weniger deutlich ausgesprochen als die der organischen Formen“, und außerdem ist „die Aufeinanderfolge der Formen eines gegebenen Objektes bestimmt, so daß die früheren oder jüngeren Formen mit Leichtigkeit von den voll entwickelten und den alten Formen zu unterscheiden“ sind.

Im Hinblick darauf stellt sich die Physiographie zwei Aufgaben: zunächst die bestimmte Umgrenzung sämtlicher Typen, die für ein geographisches Objekt während seines Durchganges durch den geographischen Cyklus unterscheidbar sind, und die Aufstellung bestimmter wissenschaftlicher Namen für diese; dann die Festlegung ihrer wechselseitigen Verwandtschaft zur Aufstellung eines einheitlichen Systems auf Grund eines geographischen Stammbaumes der einzelnen Formen. Das erste Ergebnis dieser Methode, die Klassifikation der geographischen Objekte als junge, vollentwickelte und alte, hat bereits durch das ganze Land bis in die neueren Schulbücher Heimatsberechtigung erlangt.

Zunächst ist das Verfahren ja nur auf die Geographie des Festlandes anwendbar. Aber so groß war die allgemeine Abneigung gegen die fossile *Physical geography*, daß der neue Name sofort allerseits als das Aushängeschild der Abkehr von ihr, als Synonym einer lebensvolleren, rationelleren, „geographischeren“ Geographie aufgegriffen wurde[3]). Vergebens erhoben die führenden Geographen, Davis voran (sein eigenes Lehrbuch heißt „Physical Geography“), ihre Stimme im Interesse einer logischen Beschränkung des Namens auf eine Unterabteilung der physischen Geographie; sie konnten nicht gegen den Strom schwimmen. So schloß sich schließlich diese Minorität, um weiteren Konfusionen vorzubeugen, dem Zuge der Zeit an und adoptierte Physio-

---

1) Report of the 10th Annual Meeting of the New England Association of Colleges and Preparatory Schools. p. 43.

2) Geographic Methods in Geological Investigation. National Geographic Magazine. Vol. I. 1881. Nr. 1. Washington.

3) Report Comm. of Ten, p. 205—249 gibt ein vorzügliches Bild der Begriffsverwirrung über Geography, Physical Geography und Physiography.

graphie als Ersatz für physische Geographie. Gegenwärtig ist daher wenigstens über den Inhalt des Namens im allgemeinen eine Einheit hergestellt, wenn auch sein Gebrauch noch schwankt. Es scheint, daß in der jüngsten Vergangenheit, nachdem die erste Begeisterung für das neue Schlagwort etwas zur Ruhe gekommen ist, die Zahl derer, die das Festhalten an dem alten Namen auch bei Einhaltung der neuen Forderungen für weiser erachten, wieder im Zunehmen begriffen sei[1]). In theoretischen Erörterungen hat sich daher der Brauch eingebürgert, beide Namen nebeneinander anzuwenden, also je nach der größeren Vorliebe des Sprechenden für den einen oder den anderen Namen: *Physical Geography — or Physiography* — oder *Physiography — or Physical Geography* —. Auch in den Titulaturen der Geographen spiegelt sich, wie wir oben gesehen haben, diese Gleichstellung wieder. Die Zukunft wird entscheiden, welcher von beiden Namen schließlich die Oberhand behalten wird.

Diese Entscheidung darüber dürfte von selbst eintreten, sobald erst einmal der wissenschaftliche Ausbau der politischen, Bio- und Anthropogeographie in Amerika die Notwendigkeit einer Überarbeitung des ganzen geographischen Systems fühlbar machen wird. Vor der Hand ist die selbständige Berücksichtigung dieser Zweige der Geographie ja noch so absolut gleich Null, daß selbst Davis sie seiner „Physical Geography" als Anhang mitgeben mußte, um ihnen nur überhaupt einige Aufmerksamkeit im höheren Unterrichte zu sichern. Als Handels- und Wirtschaftsgeographie sind die hierhergehörigen Kapitel noch am ehesten in den Universitätsplan einzuführen, wie es z. B. in Philadelphia geschehen ist; aber regelrechte politische Geographie im Ratzelschen Sinne ist meines Wissens in ganz Amerika nur ein einziges Mal an einer Universität angekündigt worden, und das war im vorigen Jahre durch Professor Dodge, einen Schüler von Davis, am Teachers College in Neu-York. Doch ist auch dieser Versuch im laufenden Jahre nicht wiederholt worden.

Kürzlich hat Davis selbst zum ersten Mal öffentlich zu dieser Frage Stellung genommen, und zwar auf von dem Hergebrachten ziemlich abweichende Weise[2]). Er formuliert den Gegensatz der beiden Gesichter der Geographie weniger als den Gegensatz zwischen naturwissenschaftlichen und historischen Elementen, als zwischen organischen und anorganischen, und erhält so an Stelle der alten Zweiteilung in „Erde und Mensch" eine solche in „Erde und Leben". Dadurch werden Pflanzen- und Tiergeographie nicht, wie bisher, der physischen Geographie zugewiesen, sondern in Verbindung mit der Geographie des Menschen behandelt. Dieser zweite Teil der Geographie steht der Physiographie als „Ontographie" gegenüber, ein von Davis im vergangenen Jahre zum ersten Mal vorgeschlagener Name. Inwieweit eine solche Einteilung, deren Berechtigung zunächst wohl zugegeben werden kann,

1) Proceedings of the National Educational Association. 1898. p. 975.

2) Systematic Geography. Proceedings of the American Philosophical Society. Vol. XLI. 1902. p. 235—259 — und: The Progress of Geography in the Schools. First Yearbook of the National Society for the Scientific Study of Education. Chicago. 1902. p. 7—48.

im Stande wäre, die Sache zu fördern, läßt sich bei dem embryonalen Zustande der Frage natürlich noch nicht bestimmen; es sei hier bloß die Tatsache erwähnt. Für Amerika ist es sicher weise, in Namen und Anordnung vollständig mit dem Alten zu brechen, weil der Gebrauch eines in Mißkredit geratenen Wortes in einem neuen Sinne unter den hiesigen Verhältnissen nur zu leicht zu größerer Trübung als Klärung unklarer Begriffe Anlaß geben kann. Der Urheber selbst verspricht sich jedenfalls von einer solchen Gruppierung des Stoffes eine bessere Systematisierung der Lebensformen in der Geographie, als es bisher möglich gewesen ist. Es kann sein, daß sich auf diesem Wege die Grenzfragen zwischen Geographie und Biologie leichter regeln lassen als auf dem alten Wege, das Ergebnis kann aber ebenso gut eine größere Verwirrung der Grenzbegriffe sein. Das wird zum größten Teile von den Leuten abhängen, die den weiteren Ausbau übernehmen werden, und der Name des Urhebers darf wohl als eine der besten Garantien auch für die weitere Bearbeitung dieser Fragen angesehen werden.

Die „neue" Geographie im Davisschen Sinne würde sich dann folgendermaßen darstellen[1]). Es wäre ein lückenloses System der physiographischen Typen zu entwerfen, in dem, wie in einem großen Fachwerk, jeder Typ seinen bestimmten Platz und sein bestimmtes Etikett hat, wie es in den biologischen Systemen schon längst geschehen ist. Demgegenüber wäre ein ebenso systematisches Fachwerk ontographischer Begriffe zu denken, in dem jedes Fach für den Typus der Reaktion eines Lebewesens (oder einer Klasse von Lebewesen) auf den Einfluß des geographischen Schauplatzes steht. Es würden dann in dem einen Fachwerk alle anorganischen Vorbedingungen des Lebens, in dem andern alle durch diese hervorgerufenen Lebensäußerungen eingeschlossen sein. Denkt man sich nun jede anorganische Ursache auf der einen Seite mit ihrer organischen Folge auf der andern Seite durch eine Gerade verbunden, und hierauf durch diese Verbindungslinien eine Ebene gelegt, die parallel zu den beiden Fachwerkflächen diese Linien in gleichen Winkeln schnitte, so entspräche diese Ebene dem Begriff der Geographie als solche, und je nachdem diese Schnittebene näher an das eine oder das andere Fachwerk herangelegt würde, ergäbe sich eine mehr physiographische oder mehr ontographische Geographie. Leider ist das bis jetzt Veröffentlichte noch zu skizzenhaft, um daraus zu ersehen, wie weit sich hier Berührungspunkte mit Ratzels Formulierung der Geographie als Erde und Leben ergeben werden.

Die Länderkunde endlich ist in Amerika wissenschaftlich noch so gut wie gar nicht berücksichtigt worden. Ganz neuerdings haben Hill[2]) und Tarr[3]) ein paar vereinzelte Versuche veröffentlicht, aber bei der vor der Hand noch so geringen Nachfrage ist es kein verlockendes Unternehmen, und auch diese Arbeiten sind mehr physiographisch, als in deutschem Sinne länderkundlich gehalten. Die Zeit der wissenschaftlichen Länderkunde, dieser reifsten Frucht

1) Systematic Geography. p. 254.

2) The Physical Geography of the Texas Region. U. S. Geological Survey. 1902.

3) Tarr. The Physical Geography of New York State. Neu-York u. London, Macmillan 1902.

vom Baume der Geographie, wird auch in Amerika erst kommen können, wenn die allgemeine in allen ihren Zweigen zu einer gewissen Gleichmäßigkeit der Ausbildung fortgeschritten sein wird. Ein großes Hemmnis für die Entwicklung ist sicher, daß die ausländische Literatur im allgemeinen von den Geographen Amerikas viel weniger berücksichtigt wird, als es in europäischen Ländern geschieht. Es ist durchaus nicht immer die Folge einer Nichtachtung fremder Arbeit, die von denen, die sie kennen, stets uneingeschränkt anerkannt wird, als des unglücklichen „elektiven" Systems der amerikanischen höheren Schulen, unter dem es vom Belieben des einzelnen Kindes abhängt, ob es auf der Schule neuere Sprachen lernen will oder nicht. Kommt der Student dann auf die Universität, so bemerkt er zu spät, daß mit ein paar Dutzend Stunden nicht diejenige Kenntnis einer Sprache erworben werden kann, die ihm die wissenschaftliche Literatur erschließt, und die Zeit, das Versäumte nachzuholen, ist bei der viel strafferen Regulierung des amerikanischen Universitätsstudiums nicht immer zu erübrigen. So kommt es, daß für eine starke Majorität der amerikanischen Geographen außer der Fachliteratur des eigenen Landes nur die englische in Betracht kommt, die bei der Stagnation der englischen Geographie ihnen auch nicht viel geben kann. Vielleicht wird der internationale Geographenkongreß, der ja im nächsten Jahre hoffentlich eine große Anzahl europäischer Forscher nach der anderen Hemisphäre führen wird, dazu beitragen, die Notwendigkeit einer größeren Berücksichtigung europäischer Arbeit erkennen zu lassen. Angesichts dieser Zustände wäre es aber nicht weniger wünschenswert, daß, solange der Umfang der wissenschaftlichen geographischen Literatur Amerikas noch so minimal ist, die Fachgenossen in Europa die Initiative ergriffen, um mehr, als es im allgemeinen geschieht, mit der amerikanischen Entwicklung Fühlung zu gewinnen. Wenn auch die europäische Geographie an Alter und Fortschritt der amerikanischen voran ist, dürfte doch gerade die Voraussetzungslosigkeit, die die amerikanische Arbeit auszeichnet, sie für die geschulten Arbeiter der alten Welt anziehend machen und interessante Streiflichter auf die europäischen Methoden werfen. Gegensätze, sei es im Prinzip oder in der Methode, haben sich ja von jeher anregend für die wissenschaftliche Entwicklung erwiesen. Je eher die Geographie der europäischen Länder mit der amerikanischen dieselben Wechselbeziehungen aufnimmt, die unter den benachbarten europäischen Vertretern der Wissenschaft bestehen, um so besser wird es sein: denn nur solange die amerikanische Geographie noch im gegenwärtigen Zustande des Werdens begriffen ist, kann zwischen hüben und drüben die Übereinstimmung in den Hauptlinien erzielt werden, durch die allein ein Auseinanderfallen der Wissenschaft nach Kontinenten verhindert werden kann.

(Schluß folgt.)

Die geologischen Ergebnisse der Sverdrupschen Polarexpedition.

P. Schei hat einen vorläufigen Bericht[1]) über die geologischen Ergebnisse der letzten Sverdrupschen Polarexpedition, welche sich bekanntlich vier Jahre lang im Parry-Archipel aufgehalten hat, erstattet. Wir entnehmen ihm folgendes: In Nord-Lincoln-Land stehen Granite von eigenartiger Beschaffenheit zu Tage. Diese waren zur kambrischen Zeit vom Meere bedeckt und wurden teilweise abradiert. Stellenweise (Bache-Halbinsel etc.) kommen mächtige, quarzitische Sandsteine kambrischen Alters vor. Es scheint, daß das kambrische Meer den Fuß von älteren Kalkfelsen bespült habe, denn es finden sich — wechsellagernd mit jenem Sandstein — bis 100 m mächtige Lagen von Kalksand und -konglomerat. Auch in der Silurperiode breitete sich der Ozean dort aus. Im Mittelsilur wurde Kalk abgelagert, welcher in der Prinzessin Maria-Bucht und im Jones-Sund eine Mächtigkeit von 600 m erreicht. Zu Anfang der Devonzeit war jenes Gebiet ebenfalls vom Meere bedeckt. Dieses devonische Meer war ziemlich tief; auf seinem Grunde wurden schwarze Schiefer und Kalke gebildet. Dann rückten die Küsten näher zusammen und es kamen Ästuarien zur Ausbildung, in denen Schlamm, Sand, Schotter und Reste von Fischen und Landpflanzen zur Ablagerung gelangten. Die versteinerungsreichen Kalke mit eingelagerten Feuersteinen vom großen Bärenkap zeigen, daß sich gegen Ende der Karbonperiode das Meer ebenfalls über jenes Gebiet ausbreitete. Über die dieser Zeit vorangehende, sowie über die auf sie folgende Periode geben die Funde jedoch keinen Aufschluß; die nächsten Versteinerungen, die angetroffen werden, sind die triassischen Lamellibranchiaten und ein Ammonit von der Bärenkap-Insel.

An der Nordküste von Heiberg-Land gab es zur Karbonzeit Vulkane, deren mit vulkanischer Asche wechsellagernde Laven über den älteren Ablagerungen ausgebreitet sind. Diese vulkanischen Bildungen werden von marinen Sedimenten (Kalk mit Feuersteinen), ebenfalls karbonischen Alters, überlagert. Zu Ende der Triasperiode wurden in diesem Gebiete große Verwerfungsspalten gebildet, die entlang sehr bedeutende Dislokationen in vertikaler Richtung stattfanden. Vulkanische Massen drangen in diese Spalten und zwischen die benachbarten Schichten ein. Wegen ihrer größeren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung treten diese Intrusivmassen jetzt an der Oberfläche in starkem Relief hervor. Die bedeutendsten Intrusionen und auch die stärksten Dislokationen werden in der Gegend des Eureka-Sundes angetroffen.

In den Senkungen wurden zur Miozänzeit Ablagerungen gebildet, die ungemein reich an vorzüglich erhaltenen Pflanzenresten sind. Es finden sich da Formen, welche der kalifornischen Sequoia und der floridanischen Sumpfzypresse ähneln. Die jüngsten marinen Ablagerungen sind die Sande und der Lehm mit halbversteinerten Resten von Meerestieren, welche in einer Höhe von 200 m rings um Ellesmere-Land beobachtet werden. Deutliche alte Strandlinien kommen in derselben Höhe sowohl hier wie auf der Graham-Insel vor.

---

1) P. Schei. Summary of Geological Results (Second Norwegian Expedition in the „Fram“ 1898—1902). *Journ. R. Geogr. Soc. London.* XXII. S. 56—65. 6 Abb. 1 Kartenskizze.

Zur Vergletscherung bemerkt Schei folgendes: Nord-Lincoln ist, wie bekannt, vergletschert. Das ganze Innere dieses Landes wird von einer zusammenhängenden Eismasse eingenommen, von der Gletscher zum Meere hinabziehen. In der Nähe der Küste, namentlich in der Gegend des Hayes-Sundes, sind jedoch die vortretenden Teile des Landes in beträchtlicher Ausdehnung eisfrei. Noch größere eisfreie Strecken werden in der Gegend des Jones-Sundes angetroffen. Im allgemeinen nimmt die Vergletscherung in diesem Gebiete nach Westen hin ab. Wenn man in dieser Richtung fortschreitet, so bemerkt man zuerst, daß sich die Eisströme von der Küste zurückziehen, und dann, daß sie ganz verschwinden. Die höheren Teile des König Oskar-Landes sind allerdings vereist; die Eisdecke ist dort aber so dünn, daß sie keine Eiszungen gegen die Küste hinabzusenden vermag. Eigentlich vergletschert kann dieses Land ebensowenig wie Grinell- und der größere Teil von Heiberg-Land genannt werden. Nur an der Südostecke der letztgenannten Insel werden wirkliche Eisströme angetroffen, aber auch hier erreicht kaum ein einziger das Meer. Im Sommer sind ausgedehnte Landstrecken aper. Die Untersuchung hat gezeigt, daß diese Gebiete auch früher nie vergletschert gewesen sind, *roches moutonnées*, Schrammen und dergleichen wurden in diesen, jetzt im Sommer aperen Gegenden ebensowenig angetroffen, wie alte Moränen. Hieraus und aus der Beobachtung alter Strandlinien glaubt Schei schließen zu können, daß nicht nur die Vergletscherung früher hier nicht bedeutender war als jetzt, sondern auch, daß die gegenwärtige Vergletscherung ein Maximum darstellt. R. von Lendenfeld (Prag).

Berichtigungen.

In F. Thorbeckes Bericht zu meinem Vortrag auf dem Kölner Geographentag über die Morphologie des Rheinischen Schiefergebirges (G. Z. 1903. Heft 8) sind einige wesentliche Ungenauigkeiten enthalten. Auf S. 447 ist der Satz: „Diese Erosionstäler sind aber keineswegs . . . auf deren Boden die Flüsse fließen“ unverständlich. Er müßte etwa heißen:

Diese Erosionstäler der bedeutenderen Flüsse sind aber keineswegs in die größeren Höhen des Schiefergebirges eingeschnitten, sondern die Oberkante ihrer Wände liegt meist bei 180 bis 300 m Meereshöhe. Diese Täler sind nämlich in den Boden breiter Tröge eingegraben, welche die höheren Teile des Rumpfgebirges von einander trennen und sich wieder in mindestens zwei Stufen, die „Trogfläche“ und die „Hauptterrasse“ gliedern.

Auf S. 448 oben heißt es, ich hätte gesagt: „Ihre (d. h. der morphologischen Probleme des Schiefergebirges) genauere Kenntnis verdanke man den Arbeiten des Bezirksgeologen Dr. Kaiser aus Berlin, der zuerst in die Meßtischblätter Höhenschichten eingezeichnet habe.“ — Das habe ich nicht gesagt und nicht sagen können; sondern ich habe nur darauf hingewiesen, daß wir von den — erst im vorigen Jahr begonnenen — Spezialaufnahmen Dr. Kaisers wesentliche Aufschlüsse in diesen Fragen erwarten dürfen.

A. Philippson.

Privatdozent Dr. M. Friederichsen in Göttingen hat mir folgende Berichtigung zu meinem Referat über seinen Kölner Vortrag eingesandt, von der er hofft, daß sie das, was er in dieser an sich höchst kritischen Frage

hat sagen wollen, verständlicher macht. Es handelt sich um den Schluß des zweiten Absatzes auf S. 396, wo es heißen müßte:

„Doch dürften sich diese Denudationsflächen kaum in ihrer heutigen Höhe ... gebildet haben, auch nicht alle ihre Teile im unter einander gleichen Niveau sich seitdem erhalten haben ...“ Und weiter: „eine spätere Hebung im Zusammenhang mit gleichzeitiger Zerstückelung einzelner Teile, worauf die ... der Sary-dschas-Syrte hindeuten.“ Die im Text zu verbessernden oder einzufügenden Worte sind gesperrt gedruckt.

F. Thorbecke.

Geographische Neuigkeiten.

Allgemeines.

• Durch die am 1. Oktober seitens Rußlands erfolgte Freigabe der sibirischen und ostchinesischen Eisenbahn für die internationale Postbeförderung ist ein neues Verkehrsmittel geschaffen, das auf die wirtschaftliche Entwicklung Ostasiens sicher befruchtend einwirken wird. Die deutsche Postverwaltung hat beschlossen, den neuen Weg zur Beförderung ihrer Postsendungen nach Ostasien zu benutzen, trotzdem an die Verwaltung der ostchinesischen Eisenbahn, die als Privatbahn außerhalb des Weltpostvereinsgebietes nicht an die Transitsätze des Weltpostvertrags gebunden ist, Beförderungsgebühren gezahlt werden müssen, die allein schon erheblich höher sind als die ganze Porto-Einnahme für die betreffenden Sendungen. Über Sibirien werden von Deutschland aus mit Vorteil befördert werden die Sendungen nach China nördlich vom Jangtsekiang, nach Japan und Korea. Die Beförderung geschieht über Moskau, von wo aus der tägliche Postzug die Post in 17 Tagen nach Dalny oder Port Arthur, in ebensoviel Tagen nach Wladiwostok und in 16½ Tagen nach Inkau bringt. In Dalny, Port Arthur und Wladiwostok schließen sich russische Dampferlinien nach Tschifu, Schanghai, Tschemulpo (Korea) und Nagasaki an. Von Inkau besteht eine wöchentlich viermalige Postverbindung auf der Bahn nach Tientsin und Peking. Von Berlin aus dauert die Beförderung nach Tientsin und Peking 20 bis 22 Tage, nach Schanghai 22 bis 28 Tage und nach Nagasaki 23 bis 29 Tage, gegenüber der bisherigen Beförderungsdauer von 40 Tagen nach Peking, 33 nach Schanghai und 36 nach Nagasaki im günstigsten Falle. Sollte später die Briefbeförderung auch mit den Luxuszügen der sibirischen Bahn ausgeführt werden, so würde sich ein weiterer Zeitgewinn von ungefähr vier Tagen ergeben; ebenso wird auch die Vollendung der noch im Bau begriffenen Baikal-Umgehungsbahn eine Beschleunigung bewirken. — Die erste tatsächlich auf dem Wege über Sibirien beförderte Post, die am 26. Sept. in Tsingtau aufgeliefert war, ist am 23. Okt. in Berlin zur Ausgabe gelangt. Die Beförderungszeit von 27 Tagen ist um 8 bis 10 Tage kürzer als auf dem Seewege, sodaß, hin und her gerechnet, die zur Überwindung des Raumes zwischen Deutschland und Ostasien erforderliche Zeit um fast drei Wochen abgekürzt worden ist.

Deutschland und Nachbarländer.

• Der Kaiser Wilhelm-Kanal beginnt für seine Umgebung dadurch von wirtschaftlicher Bedeutung zu werden, daß nach den neuesten Beobachtungen ein stetig wachsender Aufstieg der Ostseefische in den Kanal stattfindet, so daß dieser berufen erscheint, in Zukunft für den wichtigsten aller Fische, den Hering, als Schon- und Laichgebiet von großer Bedeutung zu werden und dadurch mittelbar auch die Küstenfischerei in günstigem Sinne zu beeinflussen. Die Fische benutzen erwiesenermaßen jede gebotene Gelegenheit zur Einwanderung in den Kanal, wobei es sich nicht bloß um versprengte Exemplare, sondern um das Vordringen ganzer Laichzüge handelt. In den wenigen Jahren seit Eröffnung des Kanals haben die Heringe bereits zwei Drittel des ganzen Kanals in Besitz ge-

nommen, so daß das Vorrücken der Fische bis zur Elbe innerhalb absehbarer Zeit erwartet werden kann. Die Kanalrinne selbst muß wegen der damit verbundenen Störung der Schiffahrt von der Befischung ausgeschlossen bleiben, deshalb wird sie sich voraussichtlich immer mehr zu einem Schon- und Laichrevier für die Seefische entwickeln. Die Binnenfangplätze liegen in den Seen, durch welche der Kanal hindurchführt oder welche der Kanal berührt; die in den letzten fünf Jahren um mehr als das zehnfache des ehemaligen Betrages gewachsene Pachtsumme der Fischereigerechtsame in diesen Seen mag als Maßstab für die jetzige Ertragfähigkeit der Fischerei gelten. Auch der Küstenfischerei kommt die wachsende Bedeutung des Kanals als Schon- und Laichgebiet für Seefische zu gute, da erfahrungsgemäß laichreife Fische für das Fortpflanzungsgeschäft die eigene Geburtsstätte zu bevorzugen pflegen. Je mehr Seefische also im Kanalgebiet ausschlüpfen und als Jungfische in die See zurückkehren, desto größere Laichzüge dürfen im Kanal in Zukunft alljährlich zu erwarten sein. In Folge der besonderen Erträge hat sich seit 1898 die Zahl der in Eckernförde und Ellerbeck auf den Frühjahrsfang ausziehenden Boote nahezu verfünffacht.

Übriges Europa.

* Eine naturwissenschaftliche Station ist im höchsten Norden Schwedens nach Fertigstellung der Ofotenbahn begründet worden. Die Station liegt dicht an der Ofotenbahn bei der Ansiedelung Wassijaure, etwa 3 km von der schwedisch-norwegischen Grenze; in ihr sollen während des ganzen Jahres Forschungen angestellt werden, im Sommer biologische, geologische u. s. w. und im Winter meteorologische, magnetische u. a. Als die ersten Naturforscher dieser Station haben Geolog Westergren, Entomolog Haglund und die Botaniker Roman und Sylvén ihre Tätigkeit begonnen. Die Tätigkeit dieser Station wird besonders für die weitere Erschließung Lapplands, welches namentlich in geologischer Beziehung ein ergiebiges Forschungsgebiet ist, von besonderer Bedeutung werden, da bisher nur wenig Forscher in das entlegene und aller Verkehrsmittel bare Land eingedrungen sind. Die Mittel für die Errichtung des Stationsgebäudes schenkte der Stockholmer Professor Retzius, die Kosten für die innere Einrichtung und die Erhaltung der Station sollen durch private Sammlungen aufgebracht werden.

Asien.

* Eine neue Handelsstraße zwischen Indien und Persien ist kürzlich von englischer Seite eröffnet worden. Da Rußland sich das Privilegium des Eisenbahnbaus in Persien durch Vertrag gesichert hat, blieb England, wenn es sich einen Teil des persischen Außenhandels sichern wollte, nichts weiter übrig, als durch Einrichtung von Karawanenrouten zwischen Indien und Persien den Verkehr zwischen beiden Ländern zu fördern. Die neue Karawanenstraße führt von Quetta, der Hauptstadt von Britisch-Beludschistan, über Nuschki, entlang der Südgrenze von Afghanistan durch Seistan und dann fast nördlich nach Mesched, der Hauptstadt von Khorassan, und hat eine Länge von 1660 km. Quetta steht in Eisenbahnverbindung mit Kuratschi, dem aufblühenden Hafen am Golf von Oman, und ist in 28 Stunden von hier zu erreichen, so daß der Anschluß des neuen Verkehrsweges an das Weltmeer leicht vermittelt werden kann. Um die sechzig Tage währende Reise auf der neuen Straße nach Möglichkeit abzukürzen, ist der Bau einer Eisenbahn von Quetta nach Nuschki ins Auge gefaßt, wodurch die Reise allerdings um eine Woche abgekürzt werden würde; und um den Handel auf den neuen Weg zu lenken, sind große Zollerleichterungen für die den Weg benutzenden Waren bestimmt worden. Die Herstellung und Unterhaltung der Karawanenstraße ist für England mit ungeheuren Kosten verknüpft, da die Straße durch weite Steppengebiete führt, in denen zur Sicherung des Verkehrs und zur Verproviantierung der Karawanen eine Anzahl von Relaisstationen errichtet werden mußte. Trotzdem war aber England zur Herstellung des neuen Verkehrsweges gezwungen, wenn es Persien wirtschaftlich nicht vollständig in Abhängigkeit von Rußland kommen lassen wollte, abgesehen davon, daß durch die geplante Bagdad-Bahn Persien auch in nähere Beziehungen zu Europa gebracht werden wird, dem England durch Anschluß Per-

siens an Indien nach Möglichkeit vorbeugen wollte.

Afrika.

* Die Unterwerfung der Sultanate an der Grenze zwischen Sahara und Sudan, welche durch die Zertrümmerung der Herrschaft des Rabeh und die Eroberung Bornus eingeleitet wurde, hat in diesem Jahre weitere Fortschritte gemacht. Wie im Globus (84. Bd. S. 211) berichtet wird, wurde Kano von den Engländern Anfang Februar und Sokoto Mitte März von ihnen erobert; jedoch konnten die dortigen Herrscher entfliehen. Inzwischen ist nun der Emir von Kano gefangen genommen worden und der Sultan von Sokoto ist im Kampfe gefallen. Der Emir von Kano war zu einem seiner Lehnsfürsten, dem Herrn von Maradi, geflohen, der ihn aber einer anrückenden englischen Abteilung verriet. Der Sultan von Sokoto, der eine neue Anhängerschaft um sich gesammelt hatte und mit dieser den Engländern hartnäckigen und erfolgreichen Widerstand leistete, ist am 27. Juli bei der Eroberung seines Stützpunktes Durmi nach hartnäckigem Kampfe gefallen. Damit dürften die Engländer endlich in den tatsächlichen Besitz ganz Nord-Nigeriens gelangt sein. — Den neuesten Meldungen zufolge hat der Sultan von Wadai das französische Protektorat widerspruchslos angenommen. Ob in diesem passiven Verhalten wirklich eine friedliche Eroberung dieses Sultanats erblickt werden kann, muß vor der Hand noch bezweifelt werden.

* Über die Niger-Benuë-Tschadsee-Expedition (VIII. Jhrg. S. 598) berichtet deren Leiter Fritz Bauer in der Deutschen Kolonialzeitung, daß die Expedition nach Erfüllung ihrer Aufgaben nach Lokodscha am Niger, dem Hauptquartier der britischen Verwaltung von Süd-Nigerien, zurückgekehrt sei. In geographischer Beziehung hat die Expedition die Strecke von Rei Buba (am obersten Bogen des Benuë) bis nach Ngaundere kartographisch festgelegt und damit einen wichtigen Beitrag zur Landeskunde unseres Schutzgebietes Kamerun geleistet. In orographischer Hinsicht zerfällt das bereiste Gebiet in zwei Teile, in das Hochplateau von Ngaundere und in das nördlich davon gelegene Gebiet, das Passarge als das Schollenland von Adamaua bezeichnet hat; beide sind durch einen westöstlich streichenden Steilabfall von einander getrennt. Das Gebiet in der Nähe der deutsch-französischen Grenze ist ungemein gebirgig, mehrmals führte der Pfad über Pässe von 1000 m Höhe, die höchsten Erhebungen erreichten im Ngau-Janga eine Höhe von 1300 m. In hydrographischer Hinsicht sind zwei Gebiete zu unterscheiden: das des Schari-Logone (Tschadsee-Gebiet) und das des Niger-Benuë. Auf dem Hochplateau, etwa 21 km nördlich von Ngaundere beginnend, bis wohin sich außer den genannten Stromgebieten auch das des Kongo erstreckt, zieht sich die Wasserscheide zwischen Benuë und Logone in nordöstlicher Richtung hin, läuft später etwa den 8.° n. Br. entlang, um sich schließlich vom Schnittpunkt dieses Breitengrades mit 15° 30′ ö. L. an nach Nordosten zu wenden. Der Strombereich des Benuë erstreckt sich in seinem Oberlaufe allenthalben bis über den 15.° ö. L. hinaus; der Fluß besaß bei Garua im Dezember eine Breite von über 200 m bei 0,6—0,7 m Tiefe, bei Duli war er bei gleicher Breite etwa 1,2 m tief. Während der Regenzeit steigt der Fluß 3—4 m und ist dann 500 m breit Seine beiden Hauptnebenflüsse sind der Mao Schina und der Mao Schufi, welch letzterer bisher noch unbekannt war. Benuë und Mao Schufi werden zur Regenzeit sicherlich bis über Djirum hinaus mit leichten Raddampfern befahren werden können; in der Trockenzeit sind beide Flüsse soweit für Kanus fahrbar. Der Bergingenieur Edlinger berichtet, daß trotz zahlreich angestellter Waschproben und Untersuchungen der hierfür in Betracht kommenden Gesteine und Sedimente sich nutzbare Mineralien leider nicht hätten auffinden lassen; auch die bei den Eingeborenen hier und da eingezogenen Erkundigungen nach dem Vorkommen von Metallen hatten nur ein negatives Ergebnis. Jedoch ist ein späteres Auffinden von Metallen nicht ausgeschlossen, da die geologischen Verhältnisse Adamauas derart sind, daß sie die besten Vorbedingungen für das Vorkommen von Gängen mit nutzbaren Metallen und Metallverbindungen bieten.

* An der Goldküste, der britischen Kolonie in Westafrika, ist eine neue

Eisenbahn von der Küste nach dem Innern des Kontinents eröffnet worden. Nach einem Telegramm des Gouverneurs der Goldküstenkolonie an das Londoner Kolonialamt ist der erste Eisenbahnzug am 1. Okt. mit 27 Europäern und einer Anzahl von Häuptlingen in Kumassi, der erst vor wenigen Jahren von den Engländern endgültig eroberten Hauptstadt der Aschantis, eingelaufen. Die erste Strecke der Bahn, von dem Küstenort Sekondi nach Tarkwa, erschloß eine Anzahl von Goldbergwerken; die jetzt au eine Länge von 320 km nach Kumassi mit der Spurweite von 1,067 fortgeführte Bahn wird einen rationell betriebenen Bergbau auch im Hinterlande ermöglichen. Die abbauwürdigen Lager sind alle schon in den Besitz englischer Unternehmer übergegangen.

Australien.

* Als Hauptstadt und Sitz der Regierung war bei der Konstituierung des australischen Staatenbundes ein Ort in Aussicht genommen, der im Staate Neusüdwales und wenigstens 160 km entfernt von Sidney liegen solle, und eine Kommission wurde mit der Ausfindigmachung eines geeigneten, den vorgeschriebenen Bedingungen entsprechenden Ortes beauftragt. Nach langem Suchen ist nun die Wahl der Kommission auf den Flecken Tumut gefallen, wo nach Bestätigung durch das Bundesparlament die neue Hauptstadt erbaut werden soll. Tumut liegt hoch in den Bergen, in einem reich bewässerten Tale an den Abhängen des Kosciusko-Plateaus und hat ein ausgezeichnetes Klima. Der Tumutfluß, von den Gletschern des Mt. Kosciusko gespeist, versiegt im ganzen Jahre nicht und die Vegetation des Distriktes grünt während des ganzen Jahres. Die wenigen Bewohner des Ortes nähren sich vom Maisbau, da sich jetzt der Anbau europäischer Früchte und Gemüse wegen der Abgeschiedenheit des Ortes nicht lohnt. Die nächste Eisenbahnstation ist das ca. 35 km entfernt liegende Städtchen Gundagai, von wo aus eine Zweiglinie nach Cootamundra an der Hauptverbindungslinie zwischen Sidney und Melbourne führt. Diese beiden Haupthandelsplätze Australiens liegen ungefähr gleichweit, gegen 500 km, von Tumut entfernt, welches auch fast in der Mitte zwischen Adelaide und Brisbane liegt.

Nord-Amerika.

* Der amerikanisch-kanadische Grenzstreit ist soeben durch den Spruch eines Schiedsgerichts zu Gunsten der Vereinigten Staaten entschieden worden. Wie bereits früher (I. Jhrg. S. 527 u. IV. Jhrg. S. 293) mitgeteilt worden ist, handelte es sich bei dem Streite erstens um den Besitz der Insel Revilla Gigedo und der Halbinsel Tongaß und zweitens um den Verlauf der Grenze zwischen 56° u. 60° n. Br. Auf Grund des britisch-russischen Grenzvertrages vom 28. Febr. 1825, in den die Vereinigten Staaten beim Kaufe Alaskas 1867 eingetreten sind und der bestimmt, daß die Grenze zwischen 56° u. 60° n. Br. dem Kamme der Küstenkette folgen soll und, wo sich dieser weiter als 10 engl. Meilen von der Küste entfernt, im Abstand von 10 Meilen den Windungen der Küste gleichlaufen soll, beanspruchten die Kanadier, welche als Küstenkette den Gebirgszug betrachten, der den Alexander-Archipel durchzieht und in den St. Elias-Alpen wieder auf das Festland übertritt, die ganze Festlandküste mit den als Zugängen zum Innern so wichtigen Fjordbuchten, während die Vereinigten Staaten die Grenze in 10 Meilen Entfernung von der Festlandküste verlegen wollten. Durch den soeben gefällten Schiedsspruch wird nun das ganze streitige Gebiet einschließlich der Insel Revilla Gigedo und der Halbinsel Tongaß den Vereinigten Staaten zugesprochen; nur zwei kleine, den Portland-Kanal beherrschende Inseln Wales und Pearse sind Kanada zugesprochen worden. Der offizielle Schiedsspruch der Kommission hat folgenden Wortlaut: „Die Mehrheit des Schiedsgerichts hat als Grenze gewählt eine Linie, die von der Spitze des Portland-Kanals am Außenrande der auf der amtlichen Karte von 1893 verzeichneten hohen Bergkette bis zum Mounte Whipple entlang läuft. Dann folgt die Grenze der sog. Hunter-Linie von 1875, indem sie den Stikine-River 24 engl. Meilen vor seiner Mündung überschreitet, dann weiter nördlich längs einer Hügelkette bis Cates Needle und von Cates Needle bis Devils Thumb. Von hier wendet sich die Grenze über den Chilkoot-Paß in westlicher Richtung zu einem Berge, der auf der dem Kommissionsberichte beigegebenen Karte mit einer Höhe von 6850 Fuß verzeichnet ist, er-

reicht dann einen anderen 5800 Fuß hohen Berggipfel, führt über den Gletscher des Mount Fairweather und endet schließlich, in nördlicher Richtung über die auf der Karte als Mounts Pinta, Ruhana und Vancouver verzeichneten Erhebungen verlaufend, bei dem Mount St. Elias." Im Verlauf der Verhandlungen ist der Mangel an gutem Kartenmaterial als eine wesentliche Erschwerung der Beratungen empfunden worden; es wird zugestanden, daß die Zweifel an der Identität der in der Grenzbestimmung genannten Berge auch jetzt noch keineswegs behoben seien, und es wird daher eine neue kartographische Aufnahme der fraglichen Territorien nachdrücklich gefordert.

* Der Umfang der Binnenschiffahrt in den industriereichsten Teilen der Vereinigten Staaten von Nordamerika geht aus einem amtlichen Bericht hervor, den das Schatzamt zu Washington über die Ein- und Ausfuhr in 20 der hervorragendsten Häfen an den fünf großen Binnenseen erstattet hat. Abgesehen von dem Verkehr, der zwischen den Vereinigten Staaten und Kanada nur zum Austausch von Gütern aus den und für die Vereinigten Staaten stattfand, liefen in den genannten Häfen an 265 Schiffahrtstagen des Jahres 1902 im ganzen 77 480 Schiffe mit $71\frac{1}{2}$ Millionen Netto-Register-Tons ein und 77 899 Schiffe mit $72\frac{1}{4}$ Millionen Register-Tons aus. Obenan unter den amerikanischen Binnenhäfen stehen Cleveland (mit 5 Mill. t), Buffalo (4,8 Mill. t), Milwaukee (4,66 Mill. t) und Chicago (4,33 Mill. t). Die Vereinigten Staaten besitzen an künstlichen Wasserstraßen 65 km Kanäle und 1251 km kanalisierte Flüsse, die Einzelstaaten 264 km kanalisierte Flüsse und endlich industrielle und ähnliche Gesellschaften sowie Private 3623 km Kanäle und 210 km kanalisierte Flüsse, während die 425 km kanadischen Kanäle sich im Besitz des Staates befinden. Von den künstlichen Wasserstraßen der Vereinigten Staaten haben die älteren, die meist in kleineren, jetzt ungenügenden Abmessungen gebaut sind, keinen sehr großen Verkehr aufzuweisen; nur der Erie-Kanal macht mit ca. 4 Mill. Tons jährlich eine Ausnahme. Dagegen sind die Verkehrsmengen auf den neueren Kanälen, die den Verkehr von Schiffen bis über 6000 Tonnengehalt zulassen, vielfach ganz gewaltig. So wird die Güterbewegung auf dem St. Clair-Flats-Kanal, der erst 1899 vollendet wurde und die 1,9 km lange und 4,9 m tiefe Verbindung des St. Clairflusses mit dem St. Clairsee in Michigan bildet, auf rund 20 Mill. Tonnen angegegeben. Der im September 1895 eröffnete kanadische Kanal Sault St. Marie, welcher 6,15 m tief ist, hatte zusammen mit dem amerikanischen Schwesterkanal St. Mary Falls (5,2 m tief) — beide zwischen dem Oberen und dem Huronsee — schon 1896 einen Verkehr von 17 Mill. Tonnen, welcher im Jahre 1900 auf 27 Mill. Tonnen und 1902 sogar auf $35\frac{1}{2}$ Mill. Tonnen, bei 22 659 Schiffen, gestiegen ist. Von dieser Gesamtmenge entfielen über $4\frac{1}{2}$ Mill. Tonnen auf den St. Mary Falls- und fast 31 Mill. Tonnen auf den Sault St. Marie-Kanal. Der deutsche Nordostsee-Kanal hatte vergleichsweise im gleichem Zeitraum einen Verkehr von rund 5 Mill. Tonnen und der Suez-Kanal einen solchen von fast 11 Mill. Tonnen. Diese großen Zahlen sind fast ausschließlich der Dichtigkeit der Wohnbevölkerung der Seengebiete und der hohen Entwicklung der Industrie zu verdanken, ein Vergleich mit deutschen Verhältnissen in dieser Beziehung ist fast nirgends möglich; höchstens, aber auch nur in beschränktem Sinne, könnte die Strecke Dortmund-Rhein vom künftigen Mittelland-Kanal in Vergleich gestellt werden. (Zeitschr. f. Gewässerk. 6. Bd. S. 58.)

Süd-Amerika.

* In Bolivia sind gegenwärtig zwei Expeditionen, eine deutsche und eine französische, mit der Erforschung des Landes besonders nach der naturwissenschaftlichen Seite hin beschäftigt. An der Spitze der deutschen, von der badischen Regierung unterstützten Expedition steht Prof. Dr. Steinmann aus Freiburg i. Br., der besonders geologische Untersuchungen und topographische Aufnahmen des Landes ausführen will; seine Begleiter sind Dr. Hook und Baron von Bistram. Die in Aussicht genommene Reiseroute führt von Buenos Aires nach Jujuy (Argentinien), dann nach Tarija, Tupiza, Cinti, Potosi, Sucre, Cochobamba, Oruro, La Paz und Corocoro und führt durch die ausgedehnten Minendistrikte

des Landes. — Die französische, ebenfalls von der Regierung ausgerüstete Expedition steht unter der Leitung des Grafen de Créqui-Montfort und will die Regionen von Autofagasta, Callama, die Wüste Atacama, Choquecamata, San Pedro, Pulacayo-Huanchaca, Oruro, La Paz, Poopo-See und den südlichen Minendistrikt der Republik besuchen. Von dieser Expedition sind bereits Nachrichten eingetroffen, welche Dr. Neveu-Lemaire, der Arzt und Anthropolog der Expedition, an den Herausgeber der „Géographie" (1903 S. 116) über seine Erforschung des Poopo-Sees gerichtet hat. Er hat den See in einem 3 m langen Segelboot sechs Tage und sechs Nächte lang befahren und dabei die verschiedensten limnologischen Messungen und Untersuchungen angestellt. Hierauf gedachte dieser Forscher nach La Paz zu gehen und im dortigen Krankenhause Untersuchungen an Beri-Beri-Kranken anzustellen; diese Krankheit findet sich dort häufig bei den aus dem Acregebiet heimkehrenden bolivianischen Soldaten. Bei der vorherrschenden Kälte auf dem bolivianischen Hochlande sind Entzündungen der Lunge und der Luftwege dort häufig vorkommende Krankheiten; Lungenschwindsucht ist wegen der Höhenlage des Landes ziemlich selten, dafür dezimiert aber der Alkohol die Bevölkerung.

Vereine und Versammlungen.

* In der Abteilung 7 für Geographie, Hydrographie und Kartographie der 75. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Kassel wurden nur zwei Vorträge gehalten. Dr. Wolkenhauer aus Göttingen sprach am Montag, 21. IX. 03, über die ältesten Reisekarten von Deutschland aus dem Ende des XV. und dem Anfang des XVI. Jahrhunderts. Als den Verfasser dieser 4 Karten weist der Vortragende den Nürnberger Kompaßmacher Erhard Etzlaub nach; die älteste ist 1501 von Glockendon zu Nürnberg gedruckt, das sehr seltene Original heute im Archiv des Fürsten von Lichtenstein. Der Einfluß der Etzlaubschen Karten ist sehr nachhaltig gewesen; noch nach 1530 werden vergrößerte Kopien als Wandkarten gebraucht; auch die Karte Waldseemüllers in der Ptolemaeus-Ausgabe von 1513 beruht ganz auf der Etzlaubschen von 1501. Die Reisekarten sollen zusammen mit den übrigen älteren modernen Karten von Deutschland bis 1513 (mit der tabula moderna in der römischen Ptolemaens-Ausgabe von 1507 und den 4 Exemplaren der Cusa-Karte, die nach den Untersuchungen des Vortragenden nicht 1491, sondern erst 1530 veröffentlicht sind) mit Unterstützung der Wedekind-Stiftung der k. Ges. d. Wiss. in Göttingen publiziert werden.

In der kombinierten Sitzung der Abteilung 7 mit der Abteilung für Geophysik, Meteorologie und Erdmagnetismus am Dienstag, 22. IX. 03, behandelte der Direktor der preußischen Landesanstalt für Gewässerkunde, Geh. Baurat Keller vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten aus Berlin, die Hochwasserkatastrophen des letzten Jahres. Ausgehend vom letzten verheerenden Hochwasser der Oder, schildert der Vortragende den allgemeinen Verlauf der Hochwässer der einzelnen deutschen Ströme und die Bekämpfung der Hochwassergefahren. Er betont den geringen Wert der Talsperren und Sammelbecken; sie seien ja ganz gut, machten aber eine Verbesserung des Hochwasserbettes durch seine Freilegung nicht entbehrlich. Häufig werde die Größe der Hochfluten der Ströme unterschätzt; Zahlenbeispiele von den Hochfluten der Donau und des Oberrheins belegten seine Ausführungen. Eine Beherrschung der Hochwässer, ein Verhindern ihrer Entstehung und Ausbildung ist mit menschlichen Mitteln unmöglich: einzig ihren Verlauf können wir einigermaßen erleichtern, ihren Verheerungen mildernd entgegentreten durch Freilegung des Hochwasserbettes und Weiterführung des Ausbaus der nichtschiffbaren Hochwasserflüsse nach den bei unseren schiffbaren Strömen schon bewährten Grundsätzen, die einen Teil der Gefahren des Hochwassers, vor allem die Eisgefahren schon erheblich abgeschwächt haben.

Im Anschluß an diesen Vortrag legte Wilhelm Krebs aus Groß-Flottbeck (früher in Münster im Oberelsaß) die meteorologischen Ursachen des letzten Oderhochwassers dar: das Zusammentreffen zweier Depressionen, einer nördlichen und einer südlichen im deutsch-

österreichischen Grenzgebiet zwischen den Karpathen und Sudeten habe zu gewaltigen Niederschlägen und damit zur Hochwasserkatastrophe im Juli in Schlesien geführt.

In der Abteilung 6 für Geophysik, die reichlicher bedacht war, hielt Prof. Dr. Rudolph aus Straßburg einen sehr interessanten Vortrag über die wichtigsten Ergebnisse der modernen Erdbebenforschung.

In der Abteilung 8 für Mineralogie sprach Dr. Emil Deckert aus Steglitz bei Berlin über die westindischen Vulkanausbrüche; unterstützt durch gute Lichtbilder, gab er in fesselnder Darstellung eine Beschreibung des Mont Pelé und seiner Umgebung.

Die Beteiligung der geographischen Fachgenossen an der Kasseler Tagung war gering; die Anwesenheitsliste für die erste Abteilungssitzung am Montag nachmittag wies nur 8 Namen auf, die für die zweite allerdings 24, aber das Plus von 16 Personen entfällt auf die Abteilung 9, welche zu dem Vortrag des Geh. Baurats Keller eingeladen war. Der Geographentag in Köln scheint das Interesse an der Naturforscherversammlung gelähmt zu haben. F. Th.

Zeitschriften.

* Die uneinheitliche Darstellung der älteren erdmagnetischen Beobachtungen ist schon häufig als eine Erschwerung der weiteren Bearbeitung empfunden worden. Diesem Übelstand sucht Adolf Schmidt in Potsdam durch eine Publikation „Archiv des Erdmagnetismus" abzuhelfen. Demzufolge enthält das erste Heft außer einigen Beobachtungen vom Jahre 1890 die täglichen Variationen in Toronto, St. Helena und Hobarton nach den im fünften Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts angestellten Beobachtungen. In der gleichen Darstellung sollen noch einige Jahrgänge neuerer Beobachtungen folgen, wodurch ein einheitliches Material für Untersuchungen über das magnetische Verhalten der ganzen Erde gewonnen werden wird.

Messerschmitt.

Persönliches.

* An der Universität Berlin hat sich Dr. Siegfrid Passarge als Privatdozent für Geographie habilitiert.

Bücherbesprechungen.

Wähner, Franz. Das Sonnwendgebirge im Unterinntal, ein Typus alpinen Gebirgsbaus. I. 338 S. 96 Abb., 19 Lichtdrucktaf. u. 1 geolog. Übersichtsk. Wien, Deuticke 1903. ℳ 35.—.

Je weiter die geologische Erforschung der Alpen vorschreitet, um so klarer tritt die Bedeutung hervor, welche die Einzeluntersuchung komplizierter Gebirgsteile besitzt. Das Sonnwend- (oder Rofan-)Gebirge liegt im Zuge der nördlichen Kalkalpen zwischen Achensee und Inndurchbruch, ungefähr an der Stelle, wo man die Grenze der in lange Faltenzonen gelegten nordtiroler Berge und der flachgelagerten Kalkhochflächen des Nordostens anzunehmen pflegt.

Die vorwiegend flache Lagerung der aus oberer Trias und Jura — untergeordnet aus älterer Trias und Oberkreide — bestehenden Schichten schien die Angliederung des Sonnwendgebirges an den Osten geboten erscheinen zu lassen. Frühere Beobachter nahmen an, daß nach der Triasperiode eine Trockenlegung erfolgt sei und daß die roten Lias-Sedimente sich ungleichförmig transgredierend in die komplizierten „Spalten und Höhlungen" des älteren (triadischen) weißen Kalkes eingelagert hätten. Ob die früheren Beobachter (Geyer und Diener) selbst noch an ihren 17—18 Jahre zurückliegenden Annahmen festhalten [1]), ist zweifelhaft.

Wahrscheinlich gibt es in Wien z. Z. nur noch einen einzigen überzeugten Anhänger der vom Verf. schlagend widerlegten Hypothese, nach der die wunderbaren Lagerungsverhältnisse der Alpen durch ungleichförmigen Absatz auf altem Boden-

1) Und ob somit die sehr ausführliche Widerlegung in dem literarhistorischen Teile notwendig war.

relief „erklärt" werden. Nicht durch Unterbrechungen des Absatzes im alten Meere, sondern durch spätere Faltung und die aus dieser hervorgehende mehrfache Überschiebung erklärt Wähner die häufige Wiederholung (weiß rot, weiß rot etc.) derselben altersverschiedenen Gesteinsmassen (weiß Trias, rot Lias).

Besonders bezeichnend ist der Durchschnitt durch das Sonnwendjoch und den Rofan; hier liegen vier durch Überschiebungsflächen voneinander getrennte Massen von weißem Riffkalk übereinander. Daß derartige scheinbar ungestörte, in Wahrheit durch horizontalwirkende Faltung entstandene Lagerungsverhältnisse in Wahrheit „Typen" des alpinen Gebirgsbaus sind, geht aus der Übereinstimmung mit den Beobachtungen anderer hervor: Durchschnitte, wie die des Sonnwendjoches hat z. B. Ref. aus dem Pflerschtal, haben W. Kilian, Termier u. a. aus den Westalpen veröffentlicht. Ebenfalls im Einklang mit anderweitigen Beobachtungen (Radstädter Tauern, Ref.) steht der Nachweis, daß ausgedehnte mächtige Gesteinsmassen ihre Struktur als „Dislokationsbreccie" der Verschiebung der einzelnen Gebirgsschollen gegeneinander verdanken.

Die sehr ausführlichen Darlegungen der verwickelten Verhältnisse des Gebirgsbaus[1]) erfahren eine vollkommene und wesentliche Ergänzung durch eine Reihe mustergültig ausgeführter, zum Teil in Buntdruck wiedergegebener Lichtbilder. Wenn auch ihr Zweck wesentlich die Erläuterung der geologischen Lagerungsverhältnisse ist, so bieten doch die zum Teil panoramaähnlichen Tafeln (z. B. Taf. XII, XIV und XVI) auch geographische Charakterbilder der Kalkalpenplateaus von seltener Schönheit und Schärfe. Bei manchen Bildern des mit augenscheinlicher Liberalität ausgestatteten Werkes kommen Geograph und Geolog gleichmäßig zu ihrem Recht: So ist von dem durch die Einfaltung roten Gesteins interessanten Sagzahn die eine Ansicht koloriert, die andere vom gleichen Standpunkt aufgenommene in schwarzem Lichtdruck wiedergegeben. Das schöne Werk eignet sich besonders zur Demonstration in Vorlesungen und Übungen, während für die Mitnahme in das Gelände gerade Gewicht und Umfang hinderlich sind. Frech.

1) Für die auf das Original verwiesen werden muß.

Baumgartner. Island und die Färöer. VIII u. 571 S. 1 Titelbild in Farbdr., 135 Abb. u. 1 K. 3. Aufl. Freiburg i. B., Herder. 1902. ℳ 9.—.

Baumgartners Beschreibung Islands und der Färöer ist entschieden eine der besten Beschreibungen jenes fernen Eilands an der Grenze der alten und neuen Welt. Wohl hat ihr Verfasser nur einen kleinen Teil der Insel bereist und durch Autopsie kennen gelernt, aber er hat mündliche und schriftliche Erkundigungen auch über andere Teile eingezogen und hat vor allem die geographische Literatur der Isländer über ihre Heimat gründlich benutzt. Daneben hat er es trefflich verstanden, einen Einblick über die ganze Kulturentwicklung des Inselvolkes, besonders seine Dichtung, zu geben. So blickt man gern über einzelne Schwächen des Werkes hinweg, die teils durch den ausgeprägt konfessionellen Standpunkt des Verfassers bedingt sind, teils in der Vernachlässigung der neueren wissenschaftlichen Literatur ihren Grund haben. Die Fahrten, die Baumgartner hier beschreibt, gehen bereits auf das Jahr 1883 zurück. Sie erschienen zuerst in den „Stimmen aus Maria-Laach", wenige Jahre später als besonderes Werk und liegen jetzt, vielfach erweitert und verbessert und mit Berücksichtigung der neuesten Forschungen von Þorvaldur Thoroddsen in neuer Bearbeitung vor. Der Weg, den B. mit seinen Reisegefährten gemacht hat, ist derjenige, welchen Islandbesucher in der Regel einzuschlagen pflegen. Die Fahrt hat von Kopenhagen über Leith und Thorshavn auf den Färöern nach Reykjavík geführt, von wo aus die Reise zu Pferd über die Mosfellsheide, durch die Almannagjá nach Thingvellir, von dort nach dem Geysir und zum gewaltigen Gullfoß, dann über die Þjórsá zur Hekla und von da zurück nach Reykjavík gegangen ist. Also nur vom südwestlichen Island ist ein Stück Binnenland bereist worden, allein dies gehört unstreitig zu dem geographisch und geschichtlich wichtigsten Teile der Insel. Der lange zweite Aufenthalt in Reykjavík läßt B. auf die isländische Kunst und

Literatur, auf das Staats- und Schulwesen, die Beschäftigung und den Verkehr der Isländer, auf ihre Geschichte u. a. eingehen und von alledem ein im allgemeinen treues Bild entwerfen. Die Rückfahrt auf der Thyra ist dann um den Norden der Insel erfolgt, wodurch Gelegenheit geboten ist, auch die Küstenlandschaft des Nordens und vor allem die zweitgrößte Stadt der Insel, Akureyri, näher zu beschreiben. Die Fahrt nach Norwegen geht wieder über die Färöer, und erst jetzt bekommen wir eine eingehendere Darstellung über die Geschichte dieser Inseln und über das Leben und Treiben ihrer Bewohner. Wie sich das ganze Buch durch Klarheit und Wärme auszeichnet, so auch das letzte Kapitel, das den politischen, geistigen, wirtschaftlichen, sanitären, sozialen Aufschwung Islands im 19. Jahrh. behandelt. — Die Abschnitte des Anhangs sind vor allem für die Geschichte der Geographie der Insel von Bedeutung. Sie enthalten nicht nur die ältesten ausländischen Berichte über die Insel, sondern auch die neueren Forschungsreisen in einer Vollständigkeit, wie wir sie sonst nirgends finden. Ganz besonders ist das Kapitel über Þorvaldur Thoroddsens Forschungen (S. 539 ff.) aufs wärmste zu empfehlen, da es die Ergebnisse seiner Reisen bis in die neueste Zeit bringt und somit über Arbeiten rekapituliert, die ganz zerstreut bald hier, bald dort in Zeitschriften erschienen und für uns Deutsche meist sehr schwer zugänglich sind.

E. Mogk.

Neuse, Richard. Landeskunde der britischen Inseln. 163 S. Mit Bildern. Breslau, F. Hirt 1903. ℳ 4.—.

Das vorliegende Buch soll Geographen und anderen Interessenten ein etwas ausführlicheres Bild der britischen Inseln als die gewöhnlichen geographischen Kompendien geben. Es beruht ersichtlich auf eingehenden Literaturstudien und wohl auch auf wiederholten Reisen im Lande. Darum ist die Beschreibung richtig und das Urteil gerecht, frei ebensowohl von dem leider Mode gewordenen Schimpfen auf England und englisches Wesen wie von übertriebener Wertschätzung. In der Behandlung des Stoffes sucht der Verf. den methodischen Anforderungen der heutigen Geographie gerecht zu werden. Allerdings hätte er darin m. E. weiter gehen können. Statt bei den drei Ländern England, Schottland, Irland stehen zu bleiben, hätte es sich, wenigstens bei England und Schottland, empfohlen, die einzelnen Landschaften herauszuarbeiten, die ja so charakteristisch verschieden sind. Dadurch wäre auch ganz von selbst der Wunsch gekommen, den verschiedenen Zusammenhängen mehr nachzuspüren und nicht, wie jetzt oft, bei der bloßen Beschreibung stehen zu bleiben. Vielleicht erwägt der Verf. diese Winke bei einer neuen Auflage oder bei dem geplanten größeren Buche über die britischen Inseln.

A. Hettner.

Popescu, Stefan D. Wirtschaftsgeographische Studien über Großbritannien. VII u. 178 S. Leipzig, Oswald Schmidt 1903. ℳ 3.—.

Das inhaltsreiche Buch stellt dem Fleiße und der Umsicht des Verfassers, der als Professor an der Handelshochschule in Jassy wirkt, ein günstiges Zeugnis aus. Auf einer viermonatlichen Studienreise wurden Bristol, Cardiff, Newport, Swansea, Liverpool, Glasgow und Greenock besucht. Besonders erfreulich ist die Berücksichtigung Bristols, das auf dem Kontinent weniger bekannt ist und doch gerade als Seehafen eine so merkwürdige, sonst nicht häufig wiederkehrende Position einnimmt. Überall stellt der Verfasser seine historischen und volkswirtschaftlichen Untersuchungen auf eine möglichst breite Basis, ja man könnte zweifeln, ob die ausführlichen Darlegungen geologischer und klimatologischer Art notwendig waren. Andererseits ist es uns aufgefallen, daß die Beziehungen der Eisenbahnen zu den besprochenen Hafenorten nur sehr wenig berührt werden. Gerade Liverpool, Glasgow und auch Bristol spielen in der jetzt so eifrig studierten und von besonderen Zeitschriften gepflegten Eisenbahngeschichte Englands eine sehr wichtige Rolle. Recht interessant sind die Untersuchungen über den Einfluß des Schiffahrtskanals nach Manchester auf den Verkehr in Liverpool. Deutlich zeigt sich, daß Liverpool zu Gunsten Manchesters schon einen Teil seiner Bedeutung eingebüßt hat. Trotzdem ist der Ertrag des Manchesterkanals bisher noch nicht glänzend gewesen.

F. Hahn (Königsberg).

Berchon, Ch. En Danemark. 16°. 250 S. 52 Textabb. Paris, Hachette 1903. *Fr.* 4.—.

Das kleine Buch gehört zu der umfangreichen Gruppe populärer Literatur, welche dem Fachgeographen wenig willkommen ist, da er, um irgend eine brauchbare Notiz oder eine treffende Bemerkung zu finden, allzuviel des ganz Unwichtigen oder längst Bekannten mit in den Kauf nehmen muß. Man kann ja dem Verfasser, der flott zu schildern versteht, zugestehen, daß er seinen Reiseplan nicht allzu eng begrenzt hat: er kennt nicht bloß Kopenhagen und den Sund, sondern auch ziemlich entlegene Punkte, wie z. B. die Insel Laesoe, von der er einige interessante Bilder mitteilt. Aber demjenigen, der Dänemark selbst bereist hat, sagt er wenig Neues und auch zur Vorbereitung auf eine dänische Reise wird man das Buch kaum benutzen, da es an guter dänischer Literatur nicht fehlt. Die höchst ausgeprägte deutschfeindliche Gesinnung des Verfassers, die an vielen Stellen hervorbricht, macht überdies die Lektüre seines Buches wenig erquicklich. Manche der Abbildungen sind gut gewählt, technisch aber nicht immer gelungen. F. Hahn (Königsberg).

Popescu, Stefan D. Beiträge zur Entstehungsgeschichte des oberen Olttales. Inaug.-Diss. 94 S. Leipzig, 1902.

Nach einer Einleitung über die Ursachen der Talbildung bespricht Verf. im ersten Teil (S. 14—35) die geographischen und geologischen Verhältnisse Siebenbürgens. Kochs wichtiges Werk, auch Studien von Schafarzik und Mrasec, die für ihn von Wichtigkeit gewesen wären, hat Popescu nicht benutzt oder noch nicht benutzen können. Die Höhenziffern sind nicht immer die durch Neumessung berichtigten. Mit besonderem Interesse bespricht Verf. die Wasserscheiden, aus ihrem eigentümlichen Verlauf außerhalb der hohen Grenzgebirge ergibt sich ihm mit Notwendigkeit der Schluß, daß der südliche sowie der östliche Gebirgszug an vielen Stellen von den fließenden Gewässern durchbrochen ist. Als die wichtigsten nennt er: Jiu, Olt, Bodza und Bisca (Nebenfluß der Bodza). Da in diesem Abschnitt von der Lage, den politischen Grenzen, der Komitatseinteilung, von den Nationalitäten bis zu Sanidin- und Plagioklasgesteinen die Rede ist, kann er natürlich nur sehr summarisch gehalten sein.

Der Olt, dem nirgends die Bezeichnung eines reißenden Stromes zufallen soll, wird in vier Abschnitte geteilt, sie entsprechen den vier Stufen von E. A. Bielz. In jedem Abschnitt wird Ober-, Mittel- und Unterlauf unterschieden. In drei gesonderten Abschnitten wird das obere Olttal (Ursprungsgebiet, Csik und Durchbruchstal von Tusnad) speziell behandelt. Ein völlig klares Bild von den morphologischen Anschauungen des Verf. zu gewinnen, ist mir nicht gelungen. F. W. Paul Lehmann.

Grothe, Hugo. Auf türkischer Erde. Reisebilder und Studien. (Veröff. d. Allgem. Ver. f. Deutsche Literatur. XXIX. Abt. 1. Bd.) 455 S. 22 Abb. auf Taf. Berlin, Allg. Ver. f. Deutsche Lit. (Paetel) 1903. *M* 7.50.

Dieses Buch bringt eine Reihe von Reisedarstellungen, großenteils über Gebiete, welche nur wenig oder schon seit Jahrzehnten nicht mehr von einem umsichtigen Beobachter, wie Gr. es ist, besucht worden sind. Daher wird auch der mit der Länderkunde der hier behandelten Gebiete vertrautere Leser durch die sechs Abschnitte, welche Tripolitanien, Cyrenaika, das Innere Kleinasiens, Makedonien und Albanien in Einzelbildern vorführen, mancherlei erwünschte Bereicherung seiner Vorstellungen gewinnen. Es gilt dies wohl am meisten von Tripolitanien, wo Gr. 22 Monate sich aufgehalten. Lehrhaft und plastisch zeigt uns der Verfasser die verschiedenen Zonen des Bodens und der Bodenformen. Von der mangelnden staatlichen Fürsorge oder, entsprechender gesagt, allenthalben entgegentretenden staatlichen Verwahrlosung und Benachteiligung des Landeswohles gibt schon die Küstenregion Kunde, von welcher seit Jahrhunderten die Sanddünen landeinwärts vorrücken und sehr guten Alluvialboden, über die Lehmmauern der Pflanzungen weiterschreitend, ebenso begraben wie die Ruinen antiker Städte. Wesentlich günstiger aber, als man gemeinhin annimmt, steht es gleichwohl um das langsam ansteigende Höhenland, von

fruchtbaren Tälern und Bodensenken gegliedert, in welchen alle Baum- und Bodenkultur bestens vertreten ist, freilich noch großer Erweiterung fähig. Einst nahm jedenfalls bei ganz einfacher Wasserwirtschaft das Kulturland einen ausgedehnteren Raum ein, wie die von Gr. der Römerzeit zugeschriebenen (doch wohl noch älteren) Reste von Staudämmen an Wadis bezeugen, abgesehen von schriftlichen Hinweisen auf Erträgnisse der Provinz. Doch sind auch jetzt noch an den Hängen der Plateauzone reichlich Fruchtbäume verteilt (Pfirsich-, Mandel-, Olivenbäume), oder es erfreuen Weinbergterrassen das Auge; nur oben fehlt es an allen Holzgewächsen. Jedenfalls ist das Land im ganzen weit entwickelungsfähiger, als daß es für einen zukünftigen Landesherrn ein untergeordneter oder etwa gar halb und halb lästiger Besitz sein könnte. Die geographische Forschung freilich mag wohl ein bescheidenes Erntefeld vorfinden. Beides gilt auch von Barka, wo die Nachteile der Verkümmerung durch eine mittellose und kurzsichtige Regierung noch deutlicher sichtbar werden. Gleichwohl nimmt auch hier die einheimische Bevölkerung zu, deren Abstammung, Eigenart und Verhältnissen Gr., wie durchweg in den bereisten Städten und Wohnorten, eine dankenswerte ethnographische Kennzeichnung widmet. (Die Frage über eine negative oder kontinentale Strandverschiebung nächst Bengasi will Gr. auf sich beruhen lassen.)

Wir können hier freilich nicht, wie soeben bezüglich Tripolis, auf die anderen Gebietsdarstellungen des Verfassers mit bestimmteren inhaltlichen Einzelangaben eingehen. Wir verzichten daher darauf, seine lebensvollen oder auch bezüglich todesstarrer Gebirgskämme so greifbar plastischen Naturschilderungen und Städtezeichnungen, z. B. Armeniens, näher vergegenwärtigen zu wollen. Doch sei hier wenigstens der Vorzug dieses Darstellers hervorgehoben, daß er bei aller Humanität und angesichts seiner eigenen Forderung, man müsse „sich der Volksseele der Beobachteten assimilieren", gleichwohl nicht zu der bei so vielen Forschungsreisenden wahrnehmbaren weichmütigen Begünstigung der von ihnen besuchten Völker und Länder vorgeht, sondern sachgemäß sowohl Schatten- als Lichtseiten anerkennt. — Auch bezüglich der Würdigung von Landschaft, Städteleben und öffentlichen Zuständen in Makedonien, welches Gr. bereits nach Beginn des Donnergrollens der jetzigen Aufruhrbewegungen von Salonik zur Adria durchreiste, hat Referent nur das Zutreffende und durchaus Billige der Darstellungen und Urteile anzuerkennen. Es kann trotz aller von panslavistischer und von russischer Seite für die Ansprüche der Bulgaren vorgebrachter Behauptungen weder das nationale, noch weit weniger aber das politische Recht dieses Volkes auf Makedonien anerkannt werden. Gr. untersucht, wie er bei Tripolitanien ins einzelne gehend die Bevölkerungszahl erhob (eine Million Bewohner), namentlich auch die quantitative Stellung der Bulgaren, allerdings mit einer unsern Begriff Makedoniens überschreitenden Ausdehnung. Es wären nach seiner Schätzung (im Vergleich mit den Angaben von fünf anderen bekannten Autoren) 935 000 Mohammedaner (darunter 450 000 Türken samt Tscherkessen), 550 000 Bulgaren und bulgarisierte Serben (letztere etwa 300 000), 150 000 Serben, 600 000 Griechen, 80 000 christliche Arnauten, 75 000 Zinzaren, 90 000 Juden vorhanden. Wir halten allerdings die hier angegebene Zahl der Griechen für überhöht, sind aber jedenfalls der Überzeugung, daß es eine fortdauernde Ursache schwerer Unruhen wäre, wenn man lediglich nach irgend einer der so unzuverlässigen Kopfzahlerhebungen die Zugehörigkeit des Landes für die Zukunft bestimmen wollte. Es dürfte nur dadurch dem europäischen Frieden gedient sein und zugleich der für geographische Landesdurchforschung notwendigen öffentlichen Ordnung, daß den Serben und Griechen als gleichmächtigen Faktoren neben den Bulgaren die Fortentwicklung europäischer Gesittung auf der umstrittenen Halbinsel anvertraut würde. W. Götz.

Peters, Karl. Im Goldland des Altertums. Forschungen zwischen Zambesi und Sabi. XVI u. 408 S. Viele Abb. 2 K. München, Lehmann 1902. *M.* 14.—, geb. *M.* 16.—.

Seit seinem Ausscheiden aus dem Reichsdienst hat sich Dr. Karl Peters besonders mit der Ophirfrage beschäftigt und heraus-

gefunden (was vor ihm allerdings auch schon von anderen Forschern behauptet worden ist), daß das biblische Ophir im südöstlichen Afrika zu suchen sei. Diese Ansicht hat er bereits 1895 in einer Schrift (Das goldene Ophir Salomos) vertreten. Um für sie weitere Beweise beizubringen, zugleich aber auch um für eine zu gründende Gesellschaft Goldminen zu erwerben, begab er sich 1899 nach Südafrika und bereiste zwei Jahre lang die Länder zwischen dem Sambesi und Sabifluß. Von Mitonda am Sambesi durchzog er zunächst Makombes Land, da er in diesem auf einer französischen Karte von Afrika aus dem Jahre 1719 einen Berg Fura verzeichnet gefunden hatte. Er entdeckte in jenem Lande alte Ruinen, sowie einen Ort Injakafura, und fand bei den Bewohnern, den Makalanga, semitische Anklänge in den Gesichtszügen, außerdem noch Spuren des Baalkultus. Dann wandte er sich nach der Landschaft Inyanga, wo er ebenfalls rohe Steinbauten, viereckige und kreisrunde Wälle, Steinterrassen und brunnenartige Ruinen nachweisen konnte. Ebenso fand er Ruinen verschiedenen Alters im Manikaland, das ja ein ausgesprochener Goldminendistrikt ist, und alte Werke auf Edelsteine sowie Kupferminen im oberen Sabigebiet.

Alle diese Funde, wie auch philologische und historische Betrachtungen haben ihn veranlaßt, in dem vorliegenden Buche seine Ophirtheorie von neuem zu begründen. Es läßt sich nicht leugnen, daß manche seiner Ausführungen auf den ersten Blick bestechend sind. Aber auch derjenige, welcher mit ihm geneigt ist, im südöstlichen Afrika das alte Ophir zu suchen, wird nicht allen seinen Schlußfolgerungen so ohne weiteres beistimmen können. Es läßt sich nicht leicht entscheiden, wie weit diese sicher begründet sind, und wie weit der Verfasser sich von seiner lebhaften Phantasie hat hinreißen lassen. Urteilt er doch oft mit einer staunenswerten Sicherheit über Dinge, die seinem Wissensgebiet doch eigentlich fern liegen. Wir müssen es den Semitologen und Ägyptologen überlassen, sich mit seinen philologisch-historischen Betrachtungen auseinanderzusetzen, namentlich mit seiner Ableitung des lateinischen Wortes Africa, des hebräischen Ophir und des Kaffernamen Fura von einem hypothetischen arabischen Worte Afur oder Afr. Von Interesse ist immerhin die Auffindung der alten Ruinen in Makombes Land, in Inyanga und Manika. Aber wir müssen berücksichtigen, daß das, was Peters zur Lösung der Ophirfrage beigetragen hat, doch eigentlich in den Hintergrund tritt gegenüber den Beweisen, welche bereits durch K. Mauch, Th. Bent, Schlichter, Hall und Neal beigebracht worden sind, und welche natürlich von Peters mit herangezogen werden. Am meisten Gewicht möchten wir noch darauf legen, daß eine von Th. Bent in Simbabwe gefundene Inschrift nach Keane in himyaritischen Lettern geschrieben ist Endgültig gelöst, wie Peters meint, scheint uns jedoch die Ophirfrage noch nicht, solange nicht in Südafrika solche Inschriften aufgefunden werden, welche unzweifelhaft auf jenes Land hinweisen.

Nicht allein das biblische Ophir, sondern auch das ägyptische Punt will Peters im südöstlichen Afrika suchen. Als Beweis dafür führt er hauptsächlich an, daß die Ägypter außer anderen Produkten viel Gold von dort mitgebracht hätten, welches sie an der Somalküste nicht hätten erhalten können. Dann aber stützt er seine Ansicht auf die Abbildungen ägyptischer Haartracht auf alten Buschmannszeichnungen und auf eine ägyptische Uschebtifigur des Königs Tahutmes III. (um 1450 v. Chr.), die er in Umtali erhielt und die südlich vom Sambesi gefunden worden sein soll. Es entsteht nun allerdings insofern ein Widerspruch, als Peters angibt, die Bewohner von Punt seien Hottentotten gewesen (oder vielmehr Buschmänner, da er die Hottentotten als eine Mischrasse zwischen diesen und Ägyptern ansieht), während er andererseits die Makalanga, also einen Negerstamm, der mit semitischem Blut durchsetzt sein soll, als die Nachkommen der alten Bewohner von Ophir ansieht. Demnach können Punt und Ophir nicht dasselbe Land sein, man müßte denn etwa annehmen, daß die buschmännisch-hottentottische Bevölkerung später durch die kafferische verdrängt worden sei.

Für die geographische Wissenschaft hat die Peterssche Expedition außer den genannten archäologischen Funden wenig Neues ergeben. Seine Bemerkungen über geologische Verhältnisse sind mit Vorsicht

aufzunehmen. Was soll man sagen zu Äußerungen wie auf S. 37: „Wir kamen an diesem Tage aus der Urformation ganz heraus in Muschelkalk und Sandstein hinein und passierten gegen zwei Uhr eine Reihe von höchst interessanten Versteinerungen, unter denen mir besonders der Stumpf eines Baumstammes auffiel, der aus dem Boden hervorragte. Die Formation ist meiner Ansicht nach klassische Trias“, oder S. 91: „Die kraterförmige Bildung der Berge ließ Herrn Gramann schließen, daß wir es hier mit vulkanischem und nicht mit sedimentärem Granit zu tun haben.“ Auch auf S. 97 und 98 wird von vulkanischem Granit und Kraterbildungen gesprochen.

Eigentümlich berührt es, wenn Peters, der Begründer des Alldeutschen Verbandes, in der kurzen Zeit seines Aufenthaltes in England bereits so weit gekommen ist, daß er in den deutschen Text englische Redewendungen einflicht. So spricht er beständig von einer „Kap zu Kairo Eisenbahn“ und sagt S. 118: „Wir verfolgten den outcrop über einen ganzen Hügel und fanden eine Menge von Oberflächenbearbeitung“ (das englische surface working), oder S. 231: „Rhapta war, nach den alten Quellen, Hauptstapelplatz für Elfenbein, so ist Quilimane bis auf den heutigen Tag.“ Auf S. 349 spricht er von „goldhaltigem Schist“ (d. i. Schiefer).

Die dem Buche beigegebenen Abbildungen sind im allgemeinen minderwertig und enthalten meist Jagd- und Lagerszenen, bei denen die Person des Verfassers besonders hervortritt. Auch bringt das Buch nicht weniger als dreimal sein Porträt in verschiedenen Kostümen. Von den beiden Karten dient die eine nur als Übersichtskarte, sie enthält die Reiserouten, aber keine weiteren Einzelheiten und ist daher für den Text wenig verwendbar. Die andere ist eine Wiedergabe der bereits oben erwähnten alten französischen Karte aus dem Jahre 1719.

A. Schenck.

Semon, Richard. Im australischen Busch und an der Küste des Korallenmeeres. Reiseerlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in Australien, Neuguinea und den Molukken. 2. Aufl. XVI u. 565 S. 86 Abb. u. 4 K. Leipzig, Engelmann 1903. ℳ 15.—.

Wir freuen uns, die zweite Auflage dieses Buches anzeigen zu können, das eine der besten Reisebeschreibungen enthält, die wir in den letzten Jahren in deutscher Sprache zu lesen bekamen. Man klagt so oft, daß die guten alten Reisebeschreibungen am Aussterben seien. In der Tat wird die schöne Mischung von Erzählung, Schilderung und Betrachtung immer seltener, das Feuilleton und die wissenschaftliche Abhandlung treten an ihre Stelle, die Literatur geht aber dabei leer aus. In Semon sind glücklicherweise die Fähigkeiten vereinigt, die einen Moritz Wagner, einen Wallace zu vorzüglichen Reisebeschreibern gemacht haben: Vielseitiges Interesse, scharfe Beobachtung, unbestochenes Urteil und, nicht zuletzt, eine gute Sprache. Wir könnten zwar einige „Längen“ in dem erzählenden Kapitel, auch so Verbrauchtes, wie die Äquatortaufe, entbehren, nehmen aber das Buch als Ganzes, und als solches ist es dem allgemeinen Leser und ganz besonders dem geographischen dringend zu empfehlen. Für den letzteren sind von besonderem Interesse die größeren Ausführungen tiergeographischer und morphologischer Natur, zu denen besonders die Geschichte Australiens und seiner Lebewelt, beider Beziehungen zur Torresstraße und Neuguinea, das nordostaustralische Riff, die Eingeborenen Australiens, die Papua und die Malayen Stoff geben; aber es sind außerdem so zahlreiche schöne Beobachtungen und feine Bemerkungen durch das Buch zerstreut, daß man auch die Teile gern mit in Kauf nimmt, in denen der Verfasser seine zoologische Arbeit ausführlich schildert. Diese hatte besonders die Erforschung der Entwicklungsgeschichte von Ceratodus, der Schnabel- und Beuteltiere zum Zweck. Die Lichter, die auf die politische und wirtschaftliche Entwicklung Australiens und auf die Rassenfrage fallen, sind um so anziehender, als Semon hauptsächlich in Queensland gelebt hat. Seine Mitteilungen über die Trepang-, Schildkröten- und Perlfischerei in und an der Torresstraße sind von wirtschaftsgeographischem Interesse. Nicht am wenigsten schätzenswert sind die von einem feinen Naturgefühl eingegebenen Betrachtungen über landschaftliche Schönheit; die Landschaftsschilderungen sind zahlreich und gelun-

gen. Wo sich Semon auf das geologisch-geographische und das ethnographische Gebiet begibt, sind wir nicht immer mit ihm einig. Wir sind weder geneigt, mit ihm das mesozoische Zeitalter der Erdgeschichte als das Mittelalter der Erde zu betrachten, noch das Rätsel des Dingo, des einzigen großen Placentaliers der australischen Fauna, für so einfach lösbar zu halten, noch den kleinen zufälligen Wanderungen überhaupt so viel Gewicht beizulegen, wie er im Gegensatz zu den Sarasin und M. Weber tut; das macht aber der Schätzung seines Exkurses S. 349 über Transport durch treibendes Holz keinen Eintrag. In diesen und anderen biogeographischen Fragen, meinen wir, sei eine ganz andere, größere Zeitperspektive anzuwenden. Als ein kleiner geographischer Verstoß ist uns die Bezeichnung der Lage Jünnans „am Südostabhang des Himalaya“ (S. 217) aufgefallen. Die Auffassung der Bezeichnung positive Küstenschwankung (S. 259) entspricht nicht dem heutigen Stande der Wissenschaft, die gegen die angenommenen Hebungen des Meeresspiegels mißtrauisch geworden ist. In dem vorzüglichen 10. Kapitel über die australischen Eingeborenen stehe ich der Ablehnung malayo-polynesischer Einflüsse auf die Mythen der Australier zweifelnd gegenüber; auch hier trennt mich ein Unterschied der Perspektive von dem Verfasser, dessen Zurückweisung Morganscher Phantasien ich dagegen mit Genugtuung begrüße, ebenso wie ich die Trefflichkeit seiner Charakteristik der Papuas, bes. S. 428 u. f., und der Malayen hervorheben möchte. Die Bemerkung über den tiefen Stand der Ethnographie als Wissenschaft (S. 441) verübeln wir einem Zoologen nicht, sie ist aber nicht am Platze. Wir wollen nicht etwa mit einem Hinweis auf darwinistische Auswüchse in der Zoologie antworten, sondern lieber noch die ausgezeichneten, beherzigenswerten Schlußworte des 18. Kapitels hervorheben, die wir besonders jenem leider viel zu großen Teile der deutschen Jugend empfehlen, der trotz allem Reden von Weltpolitik seinen engen Gesichtskreis nie zu erweitern strebt. Die letzten vier Kapitel geben mehr skizzenhafte Schilderungen aus Java, Ambon und Indien, die indessen durchaus nicht weniger lesbar sind als die ausgeführteren vorhergehenden. Die Ausstattung ist gut. F. Ratzel.

Neue Bücher und Karten.

Mathematische Geographie.

Gelčich, E. Die astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten. X u. 126 S. 46 Textfig. Leipzig und Wien, Deuticke 1904. *M.* 5.—.

Allgemeine physische Geographie.

Schmidt, Adolf. Archiv des Erdmagnetismus. Eine Sammlung der wichtigsten Ergebnisse erdmagnetischer Beobachtungen in einheitlicher Darstellung. Heft 1. 72 S. 3 Taf., Potsdam 1903.

Fritsche, H. Atlas des Erdmagnetismus für die Epochen 1600, 1700, 1780, 1842 und 1915. Riga, Müllersche Druckerei 1903.

Karsten, G., und H. Schenck. Vegetationsbilder. Heft 5. Taf. 25—30. A. Schenck: Vegetationsbilder aus Südwest-Afrika. — Heft 6. Taf. 31—36. G. Karsten: Monokotylenbäume. Jena, Fischer 1903. In Lief. *M.* 2.50; einzeln *M.* 4.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Kranz, W. Geologischer Führer für Nagold und weitere Umgebung bis Calw, Herrenberger Stadtwald, Horb und Altensteig. 56 S. 5 Textfig. Nagold, Zaiser 1903. *M.* 1.—.

Geognostische Karte von Württemberg. Hrsg. in 1 : 50 000 von dem k. statist. Landesamt. Nr. 9. Besigheim. Begleitworte dazu. 2. Aufl. von E. Fraas. Stuttgart, Kohlhammer 1903.

Diener, Carl, Rudolf Hoernes, Franz E. Sueß und Victor Uhlig. Bau und Bild Österreichs. Vorwort von Eduard Sueß. XXIV u. 1110 S. 4 Titelbilder, 250 Textabb., 8 K. *M.* 65.— = *Kr.* 78.—. Auch in 4 S.-A.: Sueß: Bau und Bild der böhmischen Masse. IV u. 322 S. 1 Titelb., 56

Textabb., 1 K. ℳ 20.— = *Kr.* 24.—. Diener: Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebiets. VI u. 320 S. 1 Titelb., 28 Textabb., 6 K. ℳ 20.— = *Kr.* 24.—. — Uhlig: Bau und Bild der Karpathen. IV u. 262 S. 1 Titelb., 139 Textabb., 1 K. ℳ 15.— = *Kr.* 18.—. — Hoernes: Bau und Bild der Ebenen Österreichs. VI u. 194 S. 1 Titelb., 27 Textabb. Wien u. Leipzig, Tempsky & Freytag 1903.

Süd-Amerika.

Lübcke, Charles. Dampferwege durch die Magellan-Straße und den Smyth-Kanal. Anweisung für Dampfer-Kapitäne. (S.-A. aus „Der Pilote", N. F., Bd. II von 1903.) VIII u. 204 S. 128 Abb. u. 3 K.

Afrika.

Horn, Rud. Siedelungsverhältnisse in Deutsch-Ostafrika. Heidelberger Diss. 47 S. Leipzig, Teubner 1903.

Geographischer Unterricht.

Rusch, Gustav. Leitfaden für den Unterricht in der Geographie für österreichische Bürgerschulen. 2. Tl. 119 S. 64 Abb. (15 farb. K.) *Kr.* 1.70. 3. Tl. 114 S. 59 Abb. (9 farb. K.) *Kr.* 1.40. Wien, Pichlers Witwe & Sohn 1902 u 1903.

Hölzels Schulwandkarte von Asien. Polit. Ausg. Bearb. von Franz Heiderich. In 1 : 8 000 000. 6 Bl. in zehnfachen Farbdr. 140 cm × 175 cm. Wien, Hölzel 1903. Unaufgesp. *Kr.* 18.— = ℳ 15.—; auf Lwd. gesp. in Mappe *Kr.* 24.— = ℳ 20.—; auf Lwd. gesp. mit Stäben *Kr.* 26.— = ℳ 22.—.

Hölzels Schulwandkarte von Australien und Polynesien, Stiller Ozean. Bearb. u. gez. von Franz Heiderich. Mollweidesche flächentreue Projektion. In 1 : 10 000 000. 6 Bl. in 10fachem Farbdr. 160 cm × 192 cm. Wien, Hölzel 1903. Unaufgesp. *Kr.* 20.— = ℳ 18.—; auf Lwd. gesp. in Mappe *Kr.* 28.— = ℳ 24.—; auf Lwd. gesp. mit Stäben *Kr.* 32.— = ℳ 28.—.

Hölzels Rassentypen des Menschen. Unter Mitwirk. v. Franz Heger ausgew. u. bearb. v. Franz Heiderich, gemalt v. Friedr. Beck. 4 Taf. u. kurzer Begleittext v. Heiderich. Taf. I u. II: Asien. Taf. III: Afrika. Taf. IV: Amerika, Australien u. Polynesien. Wien, Hölzel 1903. Unaufgesp. in Umschlag *Kr.* 20.— = ℳ 17.—; mit Metall-Saumleisten zum Aufhängen *Kr.* 22.— = ℳ 19.—; auf Lwd. gesp. mit Stäben *Kr.* 28.— = ℳ 24.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1903. Nr. 9. Graf Wickenburg: Von Dschibuti bis Lamu. — Gerland: Die II. internationale Erdbebenkonferenz zu Straßburg. — Der geographische Unterricht an den deutschen Hochschulen W.-S. 1903/04. — Hammer: Das Claudesche „Prismen-Astrolabium". — Wegemann: Der Bevölkerungsschwerpunkt des Deutschen Reichs. — Fitzner: Die Regenverteilung in der Kilikischen Ebene.

Globus. 84. Bd. Nr. 11. Klose: Wohnstätten und Hüttenbau im Togogebiet. — Seler: Eine altmexikanische Steinmaske. — Aus den Ruinen von Simbabye. — Südpolarforschung.

Dass. Nr. 12. Krebs: Staubfälle, Blutregen, Blutschnee. — Klose: Wohnstätten und Hüttenbau im Togogebiet. — Roth: Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. — Die russischen Sekten.

Dass. Nr. 13. Nordenskjöld: Einiges über das Gebiet, wo sich Chaco und Anden begegnen. — Kretische Forschungen. — Leuß: Zur Volkskunde der Inselfriesen. — Die Japaner in China.

Dass. Nr. 14. Zemmrich: Die Polen im Deutschen Reich. — Burmeister: Groß-Dimon. — Leuß: Zur Volkskunde der Inselfriesen.

Dass. Nr. 15. Bouchal: Indonesischer Zahlenglaube. — Meerwarth: Aus dem Mündungsgebiet des Amazonas. — Maurer und Förster: Zur Klimatologie Deutsch-Ostafrikas. — Aus den Arbeiten der Deutschen Orientgesellschaft.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 16. Jhrg. 1. Heft. Henz: Die abflußlosen Gebiete der Erde. —

Schoener: Stockholm. — Kettner: Zwei bisher ungedruckte Briefe Emin Paschas. — Meinhard: Nach Makedonien. — Die deutsche Südpolarexpedition.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 12. Heft. Kerp: Der XIV. deutsche Geographentag in Köln. — Becker: Zu den Grundsätzen f. Lehrbücher der Geographie.

Meteorologische Zeitschrift. 1903. 9. Heft. Schneider: Die harmonische Analyse der täglichen Luftbewegung über Hamburg. — Berson: Wolken und Nephoskope. — Exner: Messungen der Sonnenstrahlung und der nächtlichen Ausstrahlung auf dem Sonnblick.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 6. Bd. 1. Heft. Oppokow: Zur Frage der vieljährigen Abflußschwankungen in den Bassins großer Flüsse. — Gravelius: Zur Kenntnis der Thermik des Comer Sees. — Gravelius: Die schwarzen Flüsse Südamerikas. — Classen: Zur Lehre von den Abwässern. — Weigelt: Erwiderung. — Gravelius: Oberitalienische Binnenschiffahrt.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. 5. Jhrg. 3. Heft. Mohr: Von Mogador nach Marrakesch. — Kannengießer: Forschungsreisen in Nordostafrika. — Sander: Die Tsetsefliege. — v. Fischer: Die deutsche Kolonie San Bernadino in Paraguay.

The Geographical Journal. 1903. Nr. 4. Ramsay: Cilicia, Tarsus and the Great Taurus Pass. — Davis: A Scheme of Geography. — Mc Clounie: A Jonrney across the Nyika Plateau. — Satchell: Notes to accompany Map of the Yavary. — Creak: Terrestrial Magnetism in its Relation to Geography.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 10. Creak: Terrestrial Magnetism in its Relation to Geography. — Meeting of the Britisch Association. — Report of the Progress of the Ordnance Survey. — The VIII. International Geographic Congress.

La Géographie. 1903. No. 3. Flahault: Forêts et industrie des bois, France et Nouvelle-Zélande. — Girardin: La Valachie. — Laloy: La péninsule orientale de la Crète.

Annales de Geographie. 1903. No. 65. XIIe Bibliographie Géographique Annuelle 1902 publiée sous la direction de Raveneau.

The Journal of Geography. 1903. Nr. 7. Goode: Geographical Societies of America. — Moulton: Time. — Krug-Genthe: Geographical Text-Books and Geographical Teaching. — Harrison: Cultivation of Rice in the United States.

Annual Report of the United States. Geological Survey. XXII. 1900 — 1901. Part I. Directors Report. (24 Taf.)— Eldridge: The Asphalt and Bituminous Rock deposits of the U. S. (33 Taf. u. 52 Fig.) — Part II. Ore Deposits: Hobbs: The old tungsten mine at Trumbull, Conn. (5 Taf. u. 1 Fig.) — Bain, van Hise and Adams: Prelimanary report on the lead and zinc deposits of the Ozark region. (21 Taf. u. 38 Fig.) — Ransome: The ore deposits of the Rico Mountains, Colorado. (15 Taf. u. 32 Fig.) — Weed and Barrell: Geology and ore deposits of the Elkhorn mining district, Jefferson County, Mont. (21 Taf. u. 7 Fig.) — Lindgren: The gold belt of the Blue Mountains of Oregon. (16 Taf. u. 10 Fig.) — Spurr: The ore deposits of Monte Cristo, Wash. (4 Taf. u. 42 Fig.) — Part III. Coal, Oil, Cement: Hayes: The coal fields of the U. S. (1 Taf.) — Woodworth: The Atlantic coast Triassic coal fields. (4 Taf. u. 7 Fig.) — Stoek: The Pennsylvania anthracite coal field. (5 Taf. u. 12 Fig.) — Withe, Campbell and Haseltine: The Northern Apalachian coal field. (2 Taf.) — Hayes: The Southern Appalachian coal field. (3 Taf.) — Ashley: The Eastern Interior coal field. (4 Taf.) — Lane: The Northern Interior coal field. (2 Taf.) — Bain: The Western Interior coal field. (3 Taf.) — Taff: The Southwestern coal field. (4 Taf.) — Starrs: The Rocky Mountain coal fields. (11 Taf.) — Smith: The Pacific coast coal fields. (4 Taf.) — Brooks: The coal resources of Alaska. (1 Taf.) — Fuller: The Gaines oil field of Northern Pennsylvania. (8 Taf.) — Russel: The Portland cement industry in Michigan. (3 Taf.) — Taff: Chalk of Southwestern Arkansas, with notes on its adaptability to the manufacture of hydraulic cements. (7 Taf.) — Part III. Hydrography: Newell: Report of progress of stream measurements for the calendar year 1900. (36 Taf.) — Davis: Hydrography of the American isthmus. (14 Taf.) — Johnson: The High Plains and their utilization (concluded). (15 Taf.)

Dass. XXIII. 1901—02. Directors Report. (26 Taf.)

Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 195. Dale: Structural details in the Green Mountain region and in Eastern New York (Second Paper). (4 Taf. u. 8 Fig.) — No. 196. Diller: Topographic developement of the Klamath Mountains. (13 Taf. u. 7 Fig.) — No. 197. Gannet: The origin of certain place names in the U. S. — No. 198. Griswold: The Bereagrit oil sand in the Cadiz quadrangle, Ohio. (1 Taf. u. 1 Fig.) — No. 199. Russel: Geology and water resource of the Snake River Plains of Idaho. (25 Taf. u. 6 Fig.) — No. 200. Campbell: Reconnaissance of the Borax, deposits of Death Valley and Mohave Desert. (1 Taf.) — No. 201. Wilson, Renshawe, Douglas, Goode: Results of the primary triangulation and primary traverse during the fiscal year 1901—2. (1 Taf.) — No. 202. Lindgren: Tests for Gold and Silver in Shales from Western Kansas. — No. 203. Weeks: Bibliography and Index of North American Geology, Paleontology, Petrology and Mineralogy for the Year 1901. — No. 204. Clark and Steiger: The action of ammonium chloride upon silicates.

U. S. Geological Survey. Mineral Resources of the U. S. 1901.

U. S. Geological Survey. Monographs. 1903. Vol. XLIII. Leith: The megabi Iron-Bearing district of Minnesota.

U. S. Geological Survey. Professional Paper. No. 1. Brooks: Preliminary Report on the Ketchikan Mining District, Alaska with an introductory sketch of the Geology of Southeastern Alaska. (2 Taf. u. 6 Fig.) — No. 2. Collier: A reconnaissance of the Northwestern portion of Seward Peninsula, Alaska. (12 Taf.) — No. 3. Diller and Patton: The Geology and Petrography of Crater Lake National Park. (19 Taf.) — No. 4. Gannet: The Forests of Oregon. (7 Taf.) — No. 5. Gannet: The Forests of Washington a revision of estimates. (1 Taf.) — No. 6. Plumer: Forest conditions in Cascade Range Washington between the Mount Rainier and Washington forest reserves. (11 Taf.) — No. 7. Dodwell and Rixon: Forest conditions of the Olympic Forest Reserve, Washington. (20 Taf.) — No. 8. Leiberg: Forest conditions in the Northern Sierra Nevada, California. (12 Taf.)

U. S. Geological Survey. Water Supply and Irrigation. Nr. 65—79. 1902 u. 1903.

Conseil perman. internat. pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance. No. 4—5. Knudsen: Über den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie. — Gefrierpunkttabelle für Meerwasser.

Ders. Rapports et procès-verbaux des réunions. Vol. I. Juillet 1902—Juillet 1903.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Günther: Baumindividualitäten u. Landschaftsbild. *Natur und Schule.* II. Bd. 1903. 6. u. 7. Heft.

Günther: Die Organisation des internationalen Erdbebendienstes. *Natur und Kultur.* I. Jahrg. Heft 1. 1. Okt. 1903.

Marek: Die geographische Lage von Graz. *Jahresber. d. Grazer Handelsakademie für 1903.*

Müller und Weber: Über ältere Flußschotter bei Bad Oeynhausen und Alfeld und eine über ihnen abgelagerte Vegetationsschicht. *Jahrb. d. Preuß. geol. L.-A. f. 1902.* Bd. XXIII. Heft 3.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die Weltstellung Yemens.

Von Dr. **Eduard Hahn.**

Nicht in eigentlich geographischen Kreisen, wohl aber in breiten Kreisen der Öffentlichkeit ist in letzter Zeit die Kulturstellung Babyloniens zum Teil mit einer Hitze verhandelt, die bewies, daß es sich keineswegs nur um wissenschaftliches Interesse handelte, daß sich vielmehr hier an die wissenschaftliche Frage Parteiinteressen und sogar religiöse Streitfragen anknüpften. Ich werde wohl diesem Dilemma entgehen, auch wenn ich mein Thema aus einem nicht allzu entfernten und fremden, sondern vielmehr recht sehr nahegelegenen Gebiet genommen habe! Ich hoffe, es wird mir deshalb doch gestatten, auf das eigentliche Hauptthema ohne jede Schwierigkeiten zurückzugreifen; denn, wenn ich auch von Yemen ausgehe, handelt es sich, ob ich nun Ägypten oder Babylonien für den Augenblick geographisch stärker herangezogen habe, mir doch immer in der Hauptsache um die Frage: Welches sind die Grundbedingungen unserer wirtschaftlichen Kultur, welche wirtschaftlichen Faktoren gehören ihr für den allerersten Anfang? Zu diesem Thema gehört natürlich auch die Frage: Welche Länder sind als die ältesten im Besitz unserer wirtschaftlichen Kultur befindlichen anzusehen? und daran wird sich ebenso natürlich fernerhin die Frage knüpfen: Können wir vielleicht einzelne Bestandteile ausscheiden, die wir mit Sicherheit dem einen oder mit einiger Bestimmtheit dem anderen Ursprungsland zuschreiben können? und endlich, wenn wir soweit gekommen sind, wird sich die Frage wohl kaum ganz umgehen lassen: Welches Land hat nun am meisten Bestandteile zu dieser ältesten aller Kulturen hergegeben? Welches Land ist das eigentliche Ursprungsland unserer ganzen, so eigentümlichen wirtschaftlichen Kultur? Als einen kleinen Versuch in dieser Richtung bitte ich die folgenden Ausführungen, die ursprünglich als Vortrag für den Kölner Geographentag bestimmt waren, anzusehen.

Yemen, die südwestlichste Spitze der ungeheuren Platte, die wir Arabien nennen, beginnt nach langer Vernachlässigung zunächst wegen politischer Eifersüchteleien wieder in den Vordergrund des Tagesinteresses zu treten. Seltsam genug, daß das hohe geschichtliche, sprachliche und wirtschaftliche Interesse, welches Yemen doch vollauf verdient, so lange nur in sehr geringem Maßstabe wirksam werden konnte.

Die arabische Platte ist in einer höchst eigentümlichen Stellung zwischen Vorderasien und Ägypten, zwischen Indien und Afrika eingeschoben. Geographisch ist Arabien ja kräftig genug charakterisiert. Auf der einen Seite wird es durch den gewaltigen, in großen Zacken gebogenen persischen Meer-

busen von dem ganz anders gearteten eranischen Hochland getrennt, und die ungemein unzugänglichen Küstengebirge Persiens haben den Verkehr hier zu allen Zeiten auf ein verhältnismäßig geringes Maß herabgedrückt. Das Meer hat hier vielleicht weniger als irgend wo anders seine Rolle als Völkervermittler spielen können. Geschichtlich kam das dadurch zum Ausdruck, daß häufig die kleinen Häfen auf der persischen Seite und die kleinen Kulturoasen, die sich anschlossen, in arabischen Händen waren, also politisch zur gegenüberliegenden Küste gehörten. Natürlich war das aber immer nur dann möglich, wenn die persische Macht wieder einmal recht tief gesunken war. Jeder kräftige Stoß von der Höhe machte dauernden Widerstand der Araber im Küstenlande aussichtslos.

Gegen Nordwesten wird die Senke des persischen Meerbusens fortgesetzt durch die Alluvialebene von Euphrat und Tigris. Hier findet sich nur eine schwach ausgesprochene, stellenweise auch gar keine geographische Begrenzung. Was vom Hochwasser der Ströme, resp. vom Bewässerungswasser des Kanalsystems nicht erreicht werden kann, gehört eben bedingungslos der Wüste, also Arabien zu. Im Südosten springt aber aus der großen, mehr oder weniger ungegliederten Halbinsel noch einmal ein kräftig profiliertes Bergland vor, Oman, von dem übrigen Lande durch weite Wüsten geschieden, durch die immerhin Oasenketten einen zu manchen Zeiten nicht unwesentlichen Verkehr gestatteten, während dagegen seine offene Lage zum indischen Meere mehr als einmal in der Geschichte kräftigen Handelsvölkern und ehrgeizigen Herrscherhäusern eine ausreichende Basis zu einer ausgebreiteten und weitreichenden Tätigkeit gewährte, die aber als nächstes und wesentlichstes Handelsgebiet eigentlich immer die indischen, besonders die nordindischen, Häfen den persischen gegenüber bevorzugte. Daß der arabische Handel auch weit darüber hinaus bis nach den fernen Gewürzinseln der Molukken und weit an der afrikanischen Küste hinabwirkte, brauche ich ja nur anzudeuten. Die Kolonisatoren von Atchin, Malacca und Bruney (Borneo) rühmten sich arabischer Abstammung, und die Sultane von Sansibar sind bekanntlich ein jüngerer Zweig des Hauses der Imame von Maskat.

Nicht minder scharf wie im Osten gliedert sich unsere Halbinsel vom afrikanischen Kontinent durch den tiefen Graben des Roten Meeres ab. Vergebens streckt Afrika im Süden das wenig entfernte, aber fast hafenlose, durch die wilde Bevölkerung zu allen Zeiten bis auf unsere Tage unzugängliche Osthorn der Somalhalbinsel vor. Nicht hier, aber wohl am Knick, wo westlich das mächtige abessinische Alpenland und östlich das kleinere, aber im Charakter sehr verwandte Alpenland Yemens sich ziemlich nahe kommen, da ist die Stelle, die allezeit einen regeren Verkehr gehabt und stellenweise einen nicht bloß für die Geschichte, sondern ganz besonders für die Kulturgeschichte hervorragend wichtigen Austausch vermittelt hat. Auch hier spannt sich aber auf der Hauptstrecke zwischen dem fruchtbaren Niltal mit seiner zu allen Zeiten dichten und hochkultivierten Bevölkerung und dem Roten Meere wieder eine schmale gebirgige Wüstenzone, die arabische Wüste, aus, die zu allen Zeiten auf den Verkehr sehr hindernd gewirkt hat. Mächtige Herrscher konnten gewiß zu allen Zeiten die Straßen gegen die Ungunst der

geographischen Verhältnisse und besonders gegen das größte Hindernis, die räuberischen Neigungen der Einwohner dieser schmalen Zone, verteidigen, aber die Linien waren in nur einigermaßen unruhigen Zeiten sehr schlecht zu halten, vielfach zog der Verkehr es immer vor, das Rote Meer in seiner ganzen Länge zu übersetzen, um erst am Isthmus von Suez den kürzesten, leichtesten und wenigst beschwerlichen Weg ins Kulturgebiet des Nildelta zu suchen. Seit einigen Jahrzehnten ist ja dann durch den Suezkanal der Weltverkehr hierher gezogen, und das Rote Meer, das bis dahin fast immer ganz von ihm verlassen war, eine seiner wichtigsten Hochstraßen geworden!

Gegen Norden trennte endlich früher nur die schmale, von Dünen überwehte, von Salzseen unterbrochene Landenge von Suez das Rote Meer und das Mittelmeer. Trotz aller lokalen Schwierigkeit war bei ihrer geringen Ausdehnung die Brücke von Suez stets eine der wichtigsten Landverbindungen der Welt. Der eigentliche Graben des Roten Meeres setzt sich dann ja auf der Ostseite des Sinai durch die Bucht von Akkaba und den tiefen Spalt des Toten Meeres fort, aber durch besondere klimatische Gunst gehören selbst einige der östlichen Länder, so Moab, und weiterhin der Hauran, noch zum westlichen Palästina oder, richtiger gesagt, zu Syrien, von dem Palästina ja mehr historisch als geographisch getrennt ist. Auch diese Grenzländer haben für den Verkehr zu allen Zeiten eine sehr große Rolle gespielt, sie sind nicht, wie die fromme Sage lange wollte, ein abgesondertes Gebiet, sondern vielmehr ein ausgesprochenstes Durchgangsgebiet gewesen, und noch heutzutage zieht die große Karawane der Pilger von Damaskus östlich vom Jordan nach Mekka und Medina.

Im Norden verliert sich endlich die arabische Platte ohne feste Grenze etwa in der Gegend von Palmyra zwischen dem Euphratufer und dem syrischen Kulturland.

Schon aus dieser kurzen geographischen Skizze geht hervor, daß die wichtigsten Verbindungen Arabiens nach Nordwesten führen, und daß ganz besonders wichtig hier allemal die Landverbindungen gewesen sind, da das Rote Meer wohl zu gewissen Zeiten als wichtige Straße fungiert hat, selbst aber eigentlich immer nur geringen und einen im ganzen wenig selbständigen Verkehr aufzuweisen hatte, meist sogar nur in möglichst eiliger Fahrt überschritten wurde.

Die Anfänge unserer Kultur liegen, darüber kann es keine Diskussion geben, überall weit vor dem Anfang aller Geschichte. So ist es auch in diesem Gebiet. Mögen wir die Nachrichten in der Bibel zusammenstellen, mögen wir die Semiten bei ihrem Eintritt in die babylonische Civilisation betrachten, immer ist keine Rede davon, daß sie kulturlose Barbaren waren. So werden sie in der Geschichte von Joseph erwähnt als Handelsleute, die von weither kommen und nach weit entlegenen Gegenden ziehen. Die Reiche der nordarabischen Minäer und Nabathäer, das weitentlegene, mit sagenhaftem Reichtum umgebene Reich der Königin von Saba, also das heutige Yemen, das waren nicht etwa kulturlose Gebiete dürftiger Kamelhirten. Eins der großen Ereignisse der südarabischen Geschichte, das sicher auf historischer Grundlage beruht, auch wenn die Folgen sagenhaft ausgeschmückt worden sind — dies

Ereignis bildet nämlich das Anfangsdatum für alle Chronologie der Stämme, die sich zu den echt arabischen rechnen — ist der Bruch des großen Staudammes von Mareb, im Norden des Berglandes von Yemen. Durch diese große Katastrophe wollen alle die großen Stämme zur Auswanderung getrieben sein, und folgenschwer genug mag ja ein derartiges Ereignis gewesen sein. Nirgends aber ist davon die Rede, daß in Yemen, über dessen ältere Geschichte wir übrigens nur durch einige wenige, schwer zu entziffernde Inschriften unterrichtet sind, die Elemente der arabischen Kultur, wie wir sie in allen Zeiten finden, nicht vorhanden gewesen seien, also die Dattelpalme, das Schaf und die stellenweise wichtigere Ziege, die Kultur der Gerste, die mit künstlicher Bewässerung zusammenging und für die stets, wo sie in irgend ausgedehntem Maßstabe getrieben werden konnte, auch das Rind in der üblichen Weise verwendet wurde. Nirgends finden wir ferner den Gedanken, daß die Verwendung der Milch erst hätte eingeführt werden müssen, im Gegenteil hat ja gerade die Wirtschaft der arabischen Nomaden, die wenn auch nicht ausschließlich, so doch wesentlich von der Milch ihrer Herden leben, auf unsere ganze historische Auffassung den allergrößten Eindruck gemacht und zur falschen Annahme des Hirtentums als einer notwendigen Durchgangsstufe der Menschheit geführt. Als einen Rest davon finden wir aber auch hier immer wieder den Gedanken, daß die Milch etwas Heiliges, etwas, was nicht so ganz zur bloßen Nutzwirtschaft des Menschen gehört, in eigentümlicher Weise ausgesprochen. Vielen Lesern wird ja aus meinen früheren Untersuchungen bekannt sein, daß der Pflugochs als Teilnehmer am heiligen Geschenk der Götter, am Ackerbau, zu vielen Zeiten und an vielen Orten eigentlich nicht gegessen werden durfte, so noch heute ganz allgemein in China, aber einst auch im alten Rom und ebenso im heutigen Cypern. Die Türken essen, wie mir Professor Schweinfurth erzählte, eigentlich nur ungern Rindfleisch (mit dem Kalbe ist ja das seit Abrahams Zeiten anders). In diesen Kreis der Erscheinung gehört es meiner Ansicht nach, daß ein ganz allgemeines Sittengesetz jedem Beduinen, der etwas auf sich hält, auf das allerstrengste verbietet, Milch zu verkaufen, er darf sie nur verschenken. Für die großen Pilgerkarawanen, wo das natürlich nicht geht, haben daher schon früh besondere Bestimmungen für den Milchverkauf getroffen werden müssen.

Schweigen nun eigentliche Geschichtsquellen über die Einführung des Ackerbaus in Arabien, wenigstens bis jetzt, ganz, und ist in Arabien selbst keine Kenntnis seiner ältesten Geschichte zu gewinnen, können wir vielleicht aus einem anderen Lande etwas mehr über die erste Geschichte des Ackerbaus ableiten? Ägypten hat doch oft als das Ursprungsland unserer ganzen wirtschaftlichen Kultur, d. h. also in der Hauptsache unserer Pflugkultur gegolten, so schon für den alten Herodot, und allerdings kann uns Ägypten hier sehr viel weiterhelfen.

Durch einen glücklichen Zufall ist man vor einigen Jahren in Abydos auf die Königsgräber der ersten Dynastie gestoßen: vorher hatte schon Flinders Petrie höchst eigentümliche Gräber in Ägypten ausgegraben, und die Resultate dieser Funde hat dann Schweinfurth mit Meisterhand zu

einem Resultate geordnet. Diese Gräber sind durch einige wichtige Funde als die Gräber einer Reihe von Königen belegt, und unter den letzten dieser Reihen zeigen sich im Königschild historisch beglaubigte Namen aus der sogenannten ersten Dynastie der ägyptischen Könige. Die älteste Kultur ist dabei allerdings die Kultur völliger Steinzeit, aber auch so ist die Kultur recht achtbar, wir haben geradezu wunderbar gearbeitete Gefäße aus Alabaster und aus dem härtesten Diorit, wir haben große Krüge mit zahlreichen Figuren bemalt, deren Motive uns zumeist recht afrikanisch anmuten, so die Strauße, aber auch die höchst merkwürdigen Tänzerinnen mit ihrem Riemenschurz; ein häufig wiederkehrendes pflanzliches Motiv hat Schweinfurths Meisterblick als die Aloe (später die Hieroglyphe für Oberägypten) erkannt. Ein besonders charakteristisches Licht auf die hohe Bedeutung dieses ältesten Nilkulturvolkes wirft aber die Zeichnung eines Schiffs, eine Zeichnung, die ohne Zweifel wegen ihrer Wichtigkeit und Bedeutung häufig wiederkehrt! Diese Hieroglyphe ist nämlich ganz und gar das spätere, für den Nil ja noch heutzutage so ungemein wichtige Nilschiff. Das ist, ich folge auch hier Schweinfurths ausgezeichneter Führung, ein Fortschritt von geradezu unabsehbarer Bedeutung gewesen. Ich bin ganz sicherlich kein Verächter der babylonischen Civilisation, aber so gern ich alle andern Verdienste der Einwohner Mesopotamiens anerkenne, in der Schiffahrt sind die Babylonier immer Stümper geblieben, und ihre Nachfahren sind es bis auf den heutigen Tag. Auf dem Euphrat und dem Tigris fährt man zum Teil noch heute in runden mit Asphalt überzogenen Körben, die für den lokalen Wasserverkehr ja bei bescheidenen Ansprüchen einigermaßen genügen mögen, die aber jedenfalls niemals irgend etwas zu stande kommen ließen, was man von Rechts wegen mit dem stolzen Namen „Schiffahrt" hätte belegen können! Ganz anders auf dem Nil: ein auch räumlich sehr achtbares, verhältnismäßig schmales Schiff wurde von zahlreichen Ruderern mit großer Schnelligkeit fortgetrieben, und ein einziges, aber mächtiges Segel gestattete den wechselnden Wind im Niltal je nach dem mit Vorteil auszunutzen. Es bleibt kaum ein Zweifel, daß das spätere, für die Kulturgeschichte so ungemein wichtige Schiff, das den Phöniziern zu ihren Fahrten diente, ebenso wie selbst die moderne arabische Dhau auf dies Schiff der ältesten ägyptischen Steinzeit zurückgeht!

Für den Ethnologen ist schon aus diesem einen Funde zu schließen, daß die Erfinder dieses Schiffstypus eine ausgesprochene ethnologische Individualität vertreten müssen. Nun hat Schweinfurth mit dem kühnen Griff des wahren Forschers an der Hand jener wirklich wunderbar gearbeiteten Steingefäße geschlossen, daß diese ältesten ägyptischen Steinzeitleute eines Stammes oder doch einer Abstammung gewesen sind mit denen, die heute als Ababde und Bischarin die arabische Wüste zwischen Nil und Rotem Meere bewohnen. Hier haben sich nämlich Spuren jener ehemals ausgezeichneten Steintechnik in Resten bis auf den heutigen Tag erhalten.

Ehe aber die älteste Zeit in Ägypten noch ganz zu Ende geht, hat sich das Bild der Zustände gründlich geändert. Wir finden hier deutlich den Übergang zur älteren Metallkultur, zur Bronzezeit, wir können aus den

letzten Funden auf das Vorhandensein der Pflugkultur (so sage ich jetzt für den weniger präzisen Ackerbau) mit Pflug und Rind, mit Gerste und Weizen schließen. Auch der Lein, die Dattel und, wie es scheint, zuletzt auch der Weinstock waren schon nach Ägypten gekommen.

Ich habe oben schon angeführt, daß Herodot den Ackerbau für in Ägypten entstanden hielt. Darüber haben uns nun diese Funde nichts gesagt. Im Gegenteil die Bestandteile des Ackerbaus oder des Pflugbaus, der durch ein Arbeitsgerät, den Pflug, und durch ein Arbeitstier, das Rind, und durch den Anbau der Getreidearten, hier also Gerste und Weizen, charakterisiert wird, treten wie anderswo, so auch hier plötzlich und gleich in der geschlossenen Dreiheit auf. Natürlich sind sie dann auch in Ägypten heilig gewesen, auch hier hat der König die von den Göttern zur Nahrung des auserwählten Volks bestimmte Wirtschaftsform geehrt, indem er den Ackerbau als heilige Handlung und ein den Göttern wohlgefälliges Werk durch eigene Teilnahme einweihte. Auch hier war der höchste der Götter, Osiris, ein Pflüger, das Rind war heilig, die höchste Göttin Isis tritt häufig als Kuh auf, noch viel häufiger wird sie mit dem Kuhhaupte dargestellt, aber sie wird auch dargestellt, wie sie dem Göttersohn, dem König, ihre Milch spendet; denn auch den Milchgenuß hatte Ägypten angenommen, der sich von hier aus dann über weite Strecken Afrikas verbreiten sollte, während sonst Afrika dem urafrikanischen Hackbau treu blieb und die Pflugkultur nur die eine, aber bedeutsame Eroberung in Afrika machte, Habesch, das eine abweichende Religion, das Christentum, mit einer abweichenden Wirtschaftsform, unserer Pflugkultur, verbindet. Nur im unteren Niltal hat sich also unsere westasiatisch-europäische Pflugkultur ein Gebiet erobert, während sonst das eigentliche Afrika davon unberührt geblieben ist.

Mit dieser Pflugkultur, mit der Bronzekultur und mit den Anfängen der Hieroglyphenschrift zugleich scheint, wie man das wohl für die älteste Zeit eigentlich immer annehmen muß, auch ethnisch ein neuer Bestandteil nach Ägypten gekommen zu sein, der sich hier nicht sowohl der Herrschaft bemächtigte, als sich vielmehr allmählich die herrschende Kaste assimilierte. Dieser neue asiatische Bestandteil — im einzelnen ist ja natürlich noch manches dunkel, aber zunächst dürfen wir wohl den Ursprung der Pflugkultur, wie der Bronze, etwa im Gebiet des Euphrat und Tigris suchen — kam also vermutlich von Asien herüber und zwar, wie es scheint, das Niltal herab, d. h. also, daß die semitischen Elemente bei ihrer ersten geschichtlichen Ausdehnung nach dieser Seite schon, wie sie das später noch oft tun sollten, die engste Stelle des Roten Meeres überschritten. Zugleich aber, oder wenigstens ungefähr in diese sehr entfernte Zeitepoche fällt die Ausdehnung des semitischen Elementes nach Nordosten, nach Babylonien hinein. Wir wissen ja jetzt, daß die Urbegründer der wichtigsten geistigen Errungenschaften, wie das allgemein zugegeben wird, die Begründer der Lehre von den Himmelsbewegungen und damit der Grundlagen unserer ganzen Jahres- und Tageseinteilung, nicht etwa Semiten, sondern vielmehr eines ganz abweichenden Stammes, sogenannte Turanier gewesen sind. Diesen selben Leuten schreibe ich auch die Begründung unserer wirtschaftlichen Kultur, die Feld-

bestellung mit Pflug und Ochs und den Bau der sogenannten Brotfrüchte, d. h. des Getreides, sowie die Milchwirtschaft zu. Diese Völker geraten nun, das Nähere wissen wir noch nicht, nach einer Zeit der Wirren unter semitische Vorherrschaft, unter der sich aber die Überlegenheit ihrer Sprache und Schrift noch lange geltend machte, sogar bis in den Ausgang des babylonischen und assyrischen Reiches hinein!

In einer höchst eigentümlichen Weise hat aber damals das semitische und, wie wir wohl schließen dürfen, das südsemitische Element nach beiden Seiten, nach Nordosten für Babylonien und nach Nordwesten für Ägypten seinen Einfluß geltend gemacht, indem es wohl kaum ohne Beziehungen zur politischen Stellung in Ägypten und Babylonien einen Gebrauchsgegenstand einzuführen gewußt hat — näheres kennen wir natürlich auch hier noch nicht —, der für die Entwicklung des Weltverkehrs und des Welthandels von allergrößter Bedeutung sein sollte, den Weihrauch.

Für Ägypten ist diese Einführung um so seltsamer, als hier im Gegensatz zu Babylonien der semitische Einfluß nicht etwa dauernd vorherrschend blieb.

Die Zusammensetzung der Bevölkerung des ältesten Ägyptens ist immer ein sehr interessantes Problem gewesen, weil die Ägypter das klassische Beispiel eines mit Starrheit nach außen abgeschlossenen und nach innen gegliederten Volkes gaben, aber trotz dieser kastenartigen Gliederung bestand, wie gesagt, ein ganz ungemein kräftiges Nationalbewußtsein gegenüber allen draußen stehenden Völkern. Es lag in der Natur der Dinge im Niltal, daß die draußen stehenden für als von der Gunst der Götter ausgeschlossene zu gelten hatten, und daß sie den Haß und die Verachtung der Urbewohner durch Jahrhunderte lang auch dann tragen mußten, wenn sie wie die sogenannten Hyksos durch die Gunst der Verhältnisse politische Herrscher des Landes geworden waren.

Wie läßt sich das nun vereinbaren mit der Darstellung, die ich erst gab, daß ein ursprünglich afrikanisches, wir dürfen wohl noch näher sagen, ein hamitisches Element mit einem semitischen Bestandteil zum Urvolk der Ägypter zusammenschmolz? Nun das Niltal bot, wie Mesopotamien, einen ausgezeichneten Boden für einen Ackerbau mit Bewässerung, der große Massen von Volk jahraus, jahrein nicht nur ergiebig ernähren konnte, sondern sie auch zu den notwendigen großen Kanal- und Dammbauten verlangte. Als die ersten semitischen Ankömmlinge ins Niltal kamen, wird die ursprünglich ansässige hamitische Bevölkerung zwar, ihre Steingefäße und manches andere beweisen das, eine recht achtbare Kultur erreicht haben, aber ihr afrikanischer Hackbau wird die Bevölkerung doch nicht zu einer besonderen Verdichtung haben kommen lassen. Das wurde mit einem Schlage anders, als die Pflugkultur und Milch- und Getreidenahrung ein ungeheures Wachstum der Bevölkerung hervorriefen und alle nicht nur ausgiebig ernährten, sondern auch ausgiebig beschäftigten; das wird übrigens auch anderswo so gewesen sein.

Das goldene Zeitalter des Chronos, in dem Milch und Honig floß, die Sagen von den glücklichen Zeiten, in denen man die Milch in ganzen Teichen sammelte und den Rahm in Kähnen abschöpfte, ein Ideenkomplex,

der sich schließlich noch bei uns den Mythus vom Schlaraffenland gebildet hat, geht vielleicht auf jenen Umschwung in den Nahrungsverhältnissen zurück, den jedes Volk durch die Einführung der Pflugkultur erfahren mußte. Jedenfalls hatte die ägyptische Bevölkerung aber Zeit, trotz der Verschiedenheit der ursprünglichen Elemente zu jenem nach außen so ungemein abgeschlossenen Volk zusammenzuwachsen, von dem der heutige Fellache Ägyptens noch so viele Züge treu bewahrt hat.

Ganz anders spielten sich die Dinge im nordöstlichen Berührungsgebiet ab. Die ursprünglich auf ganz anderem Boden erwachsene Kultur Mesopotamiens wurde so gründlich semitisiert, daß ohne die wissenschaftlichen Ergebnisse des letzten Jahrhunderts der Anspruch der Semiten, hier die allerwesentlichsten Kultur-, Wirtschafts- und Religionselemente selbsttätig geschaffen zu haben, der jetzt von allen Seiten so bedenklich erschüttert wird, wesentlich unangefochten geblieben wäre. Von diesem Gebiete aus haben dann wieder die wichtigsten und weitreichendsten Berührungen stattgefunden, nicht allein auf die Urheimat der Semiten, die arabische Halbinsel, sondern sicher doch auch auf das ursprünglich gewiß von einer Reihe sehr verschiedener Völker bewohnte Syrien und sein Anhangsgebiet, Palästina. Aus diesen gewiß nicht rein semitischen Völkern — der assyrische Typus kehrt ja in ausgesprochenster Form bei einem jetzt national und linguistisch weit verschiedenen Volk, den Armeniern, wieder, er findet sich aber auch unter unseren Juden — und von hier aus, von der Ostküste des Mittelmeers, haben ja dann Kulturberührungen allerwichtigster und einschneidendster Art weit nach Westen und nach Nordwesten stattgefunden.

In eigentümlichster Weise kommt das zur Geltung in jenem Zwischengebiet von Religionsgeschichte und Handelsgeschichte. Der Weihrauch ist ein Produkt Arabiens und der gegenüberliegenden afrikanischen Küste. Es war also für die Bevölkerung der Halbinsel Yemen ein Schritt von allergrößter Bedeutung, als es irgend einem großen religiösen Reformator oder weiter wirkenden Missionaren gelang, die Einwohner Ägyptens sowohl, wie die von Mesopotamien zu überzeugen, vor den Göttern könne man sich angenehm machen nur, indem man ihnen Weihrauch und Myrrhe als Rauchopfer darbringe. Auf die ältere Zeit muß das ganz ungemein überzeugend gewirkt haben. In allen Gebieten um das Mittelmeer finden wir ausnahmslos den Gebrauch von Weihrauch und Myrrhe verbreitet.

Aber auch nach Indien hin kommt von Arabien der Gebrauch, wohlriechende Sachen den Göttern als Rauchopfer darzubringen, und von Indien aus, wo sich neue wohlriechende Drogen, zum Teil von verwandten Pflanzen gewonnen, dem Weihrauch zugesellen, kam das Rauchopfer mit dem Buddhismus auch nach Thibet und China. Aus dem Heidentum und Judentum kam dann die Sitte, zum Gottesdienst mit wohlriechenden Dingen, besonders mit Weihrauch zu räuchern, auch ins Christentum, und mit dem Katholizismus hat sich der Weihrauchgebrauch dann auch über die südliche Hälfte der neuen Welt ausgedehnt.

Man sieht, mit Naturnotwendigkeit waren die Einwohner der arabischen Halbinsel auf einen ausgedehnten Handelsverkehr angewiesen, der sich natur-

gemäß in verschiedenen historischen Zeiten in verschiedener Weise vollzog, bald kamen die Fremden aus dem Absatzgebiet, bald gingen die Händler ins Absatzgebiet. Schon früh zieht sich das eigentlich südarabische Kulturvolk, die Sabäer, vom Handel zurück, und die nordarabischen Kamelhirten übernehmen sehr bald die Vermittlung. Jatrib, Petra und andere Städte sind kürzere oder längere Zeit in Blüte, Nabatäer, Minäer und Idumäer teilen sich oder entreißen sich gegenseitig den gewinnbringenden Handel, dessen Ware schließlich immer in die Hände der phönizischen Seestädte kam. Nur ganz vorübergehend machte Altägypten einen Versuch, nicht nur den Handel des Roten Meeres an sich zu reißen, sondern auch das Weihrauchland durch Kolonisation in Besitz zu nehmen.

Mit genialem Blick erkannten dann die Ptolemäer die Weltstellung des unteren Niltals zwischen Rotem Meer und Mittelländischem Meer, vielleicht geht ja diese Idee noch auf Alexander zurück, und bis zum Ausgang des Kaiserreichs hat dann auf dem Roten Meer ein lebhafter Handel geherrscht, der besonders indische Produkte, Pfeffer u. dergl., vertrieb. Noch einmal haben dann die Mamelukkensultane diesen Handel zu neuem Leben erweckt, bis ihn die portugiesische Entdeckung des Seeweges nach Ostindien dauernd in europäische Hände brachte. Die Stellung Arabiens und besonders die seines ältesten Kulturzentrums, Südarabiens, war dabei eigentümlich passiv durch lange Jahrhunderte hindurch. Brachte doch erst Muhameds neue Religion wieder echte Semiten zu einer historischen Rolle außerhalb der arabischen Halbinsel, die ja dann freilich sehr weitgreifend wurde!

Am Anfang meiner Darstellung versuchte ich es wahrscheinlich zu machen, daß die Bringer einer höheren Kultur in Ägypten Kolonisten aus Südarabien gewesen sind; und dieser so folgenreiche Eingriff sollte die einzige historische Betätigung eines sehr begabten, mit allen möglichen Kulturanregungen durchtränkten Stammes geblieben sein? Das wäre eine höchst seltsame Erscheinung und ist denn auch keineswegs der Fall. Der Weg, den die ältesten Propheten des Ackerbaus nach Ägypten nahmen, führte sie von Südarabien über die Enge zunächst nach Abessinien und erst von da ins Niltal hinunter. Nur so erklärt sich doch wohl das Vorhandensein der uralten, hier und da historisch nicht unwichtigen, aber wesentlich in meist ziemlich rein hamitischer Halbkultur steckengebliebenen Reiches Meroe.

Bekanntlich haben verschiedentlich, so noch kurz vor dem Zusammenbruch des altägyptischen Nationalstaats äthiopische Könige in Ägypten geherrscht. Auch dies Reich Meroe verdankte seine doch nicht unwesentliche Halbkultur wohl wesentlich ursprünglich südsemitischen Kultureinflüssen, wie denn zu allen Zeiten mehr oder weniger, besonders aber seit dem allerdings sehr späten Eindringen des Islam in diese Gegenden ein ausgiebiges Wandern oder vielmehr ein anhaltendes Einsickern semitischer Elemente auf die Tiefländer im Zweistromland des Nils stattgefunden hat. Eine weit größere historische Bewegung, die vielleicht die Ausschaltung Südarabiens grade in den letzten vorchristlichen Jahrhunderten erklärt, ist die Kolonisation des alpinen Gebiets von Afrika, des äthiopischen Hochstocks. Abessinien, wie wir jetzt sagen, hat aus Ägypten und dem Mittelmeerland seine Religion,

aus Südarabien aber seine Schrift und den starken Zuschuß in weit älterer Zeit empfangen, der seine alte Schriftsprache zu einer hamitosemitischen machte, auch wenn sich die semitische Volksmischung im heutigen Abessinien dem hamitischen Bestandteil gegenüber kaum noch geltend machen kann.

Hier haben auch einmal nach der anderen Seite nicht unwesentliche historische Bewegungen stattgefunden. Das Geburtsjahr Muhameds heißt in der arabischen Chronologie das Jahr des Elefanten, weil ein abessinischer Statthalter von Yemen mit einem Heere auf Mekka zog, bei dem ein Elefant eine markante Erscheinung war. Nach muhamedanischer Tradition spielt bei dem Scheitern des Zuges ein Wunder eine Rolle. Wahrscheinlicher ist, daß der Angriff auf die heilige Stadt durch das verheerende Auftreten der Blattern, es ist das das erste Mal in der Geschichte der Volkskrankheiten, scheiterte. Bezeichnend eingeleitet wurde die Geburt Muhameds (570 n. Chr.) durch Kämpfe, in denen sich damals persische Heere und Flotten in der Enge des Roten Meeres mit Abessiniern begegneten, die mit dem Kaiser von Byzanz, es war das Justinian, verbündet waren. Die ungeheure Zähigkeit des hamitischen Volkscharakters, die ja freilich leicht in Stillstand und Rückständigkeit ausartet, wird durch nichts so gut bewiesen als dadurch, daß das freilich ja recht äußerliche Christentum der Abessinier allen islamitischen Missionsversuchen und allen mit noch so großer Wucht geführten Eroberungsversuchen Widerstand geleistet hat. Seit wenigen Jahrzehnten erst ist, abgesehen von einem energischen aber kurzen, in seinen Folgen ganz resultatlosen Versuche Portugals im 16. Jahrhundert, Abessinien und, wie es scheint, jetzt dauernd in das Gewebe des europäischen Welthandels und des Kampfes der Europäer um die Weltherrschaft eingezogen. Den uralten, häufig durch Jahrhunderte fast bedeutungslosen, jetzt durch den Suezkanal zu einer ausschlaggebenden Stellung gelangten Hafenplatz Aden haben die Engländer seit 1839 besetzt. Politische Umstände zwingen sie, zum Teil wohl gegen ihren Willen, zu einer immer weiter gehenden Besetzung Yemens. Es ist damit ohne weiteres gegeben, daß dieses von der Geschichte so lange fast vergessene Gebiet dauernd zu einer wichtigen, hoffentlich auch für es selbst nicht unvorteilhaften Rolle berufen ist, und die letzten Nachrichten bestätigen das ja vollauf!

Die Geographie in den Vereinigten Staaten.

Von **Martha Krug-Genthe.**

II. Die Schulgeographie.

A. Die höheren Schulen.

Die Schulgeographie bietet der Berichterstattung ein bedeutend weiteres Feld als die wissenschaftliche. Denn als Gegenstand wenigstens des Elementarunterrichts ist selbst in Amerika die Existenzberechtigung der Geographie nie angezweifelt worden, und in den höheren Schulen[1]) hat sie sogar rascher

1) Das amerikanische Schulwesen ist bekanntlich streng nach dem Prinzip der

Eingang gefunden als an den wissenschaftlichen Anstalten. In dieser Tatsache liegt bereits eine Folge der Wendung zum Besseren auf diesen letzteren vor. Denn da der Lehrplan der High Schools fast ausschließlich durch die Anforderungen bestimmt wird, die die Colleges für ihre Aufnahmeprüfungen stellen, so war von dem Augenblicke an, wo diese begannen, Geographie auf die Liste der offiziellen Prüfungsfächer zu setzen, für jene die Notwendigkeit gegeben, für eine angemessene Vorbereitung zu sorgen. Es fügte sich glücklich, daß ungefähr gleichzeitig mit der zunehmenden Anerkennung der Geographie durch die Universitäten und Colleges ihre Aufnahmebedingungen einer Revision unterworfen wurden; das Ergebnis war die Einsetzung einer gemeinsamen Prüfungskommission und die Annahme der gleichen Prüfungserfordernisse seitens der führenden Colleges. Diese „College-Aufnahme-Prüfungskommission für die Mittelstaaten und Maryland"[1]) hat sich in der kurzen Zeit ihres Bestehens bereits die Stellung einer obersten Instanz für diese Fragen erobert, und diejenigen Anstalten, die noch nicht offiziell beigetreten sind, passen sich tatsächlich ihren Forderungen mehr und mehr an, ähnlich wie in Deutschland die preußischen Lehrpläne mehr oder weniger vorbildlich genommen werden auch in Schulen unter anderer Verwaltung. Diese Prüfungen, die jedes Jahr im Juni in verschiedenen Städten des Landes abgehalten werden, werden mehr als irgend etwas dazu beitragen, die recht großen Ungleichartigkeiten und Ungleichwertigkeiten des High School-Unterrichts in den einzelnen Teilen des Landes auszugleichen, und ausnahmslos im Sinne einer Hebung des Niveaus. 1901 wurde zum erstenmal in Geographie geprüft; die Statistik dieser Prüfung ist bezeichnend für die Zustände früherer Jahre. Es kamen nämlich von 11 744 Aspiranten, von denen 6,7% vorzüglich — 17,8% gut — 31,4% genügend — 12,4% ungenügend — 31,8% ganz ungenügend befunden wurden, auf Geographie ganze 5 Mann mit den Resultaten: vorzüglich keiner — gut 1 — genügend 1 — ganz ungenügend 3. Besser kann die Lage des Geographieunterrichts vor der Einführung dieses Einheitsmaßes quantitativ und qualitativ kaum veranschaulicht werden.

Über den jetzigen Stand des Unterrichtes an diesen Schulen absolut Zuverlässiges zu sagen, ist angesichts der Tausende von High Schools in den Vereinigten Staaten, deren selbst jede kleine Stadt in der Regel eine und jede größere drei, vier, sechs und mehr besitzt, nicht möglich. Nur ein aktiv mit der Schulverwaltung in Beziehung stehender Berichterstatter könnte Zahlen liefern, die einigermaßen statistischen Wert beanspruchen könnten.

Einheitsschule organisiert. In viermal vier Jahren folgen aufeinander die Primary School, Grammar School, High School und College. Die ersten beiden entsprechen der deutschen Volksschule, die High School umfaßt das Pensum der deutschen höheren Schulen bis etwa zu Obertertia oder Untersekunda, das College, das bereits den Zuschnitt des Universitätsbetriebes hat, entspricht den Oberklassen des Gymnasiums und Realgymnasiums, in seinen besten Vertretern vielleicht bis einschließlich des ersten Universitätsjahres; erst was über diese Periode hinausgeht, kann als dem deutschen Universitätsstudium gleichwertig bezeichnet werden (das sogenannte Post-Graduate study.)

1) „College Entrance Examination Board for the Middle States and Maryland".

Wenn man aber annimmt, daß das Angebot durch die Nachfrage geregelt wird, dann ist es bezeichnend genug für die neue Wendung der Dinge, daß in den letzten zwei oder drei Jahren die neuen Lehrbücher der Geographie (physikalischen Geographie) für Fortgeschrittene wie Pilze aus der Erde schießen und zu den einträglichsten Veröffentlichungen der Verleger gehören. Auch kann ich anführen, daß unter einer ganz leidlichen Anzahl von High School-Programmen mir persönlich nur eines vorgekommen ist, das Geographie nicht enthielt.

Die Anforderungen, die von der Prüfungskommission an den Geographieunterricht auf der High School gestellt werden, beruhen auf den Beschlüssen der Sektion für Geographie der National Educational Association[1]). Die Minimaldauer des Kursus soll ein Jahr (32—36 Wochen) mit 4 wöchentlichen Unterrichtsstunden von mindestens 45 Minuten Länge umfassen. Daß es ersprießlicher sein würde, ihn auf zwei Jahre zu je zwei Wochenstunden zu verteilen, ist ein Gedanke, der nicht nur in der Geographie dem amerikanischen Methodiker im allgemeinen fernliegt; denn seine Verwirklichung würde die Durchführung des elektiven Systems erschweren, in dessen Interesse die einzelnen Fächer, unter denen die Schüler wählen sollen, möglichst auf den Raum je eines Jahres zusammengedrängt werden müssen. Die Schwierigkeit ist nun, in welches der vier Jahre die Geographie gelegt werden soll. Im ersten, was die Regel ist, schließt sich der Kursus glatt an den Unterricht der Oberstufe der niederen Schulen an; demgegenüber wird aber mit Recht eingewandt, daß auf dieser Stufe, ehe die Schüler von Physik und Chemie mehr als die allerrudimentärsten Kenntnisse erworben haben, der Kursus naturgemäß in der Luft stehen muß. Wird er in ein späteres Jahr verlegt, so werden bis dahin die auf der Elementarschule erworbenen geographischen Kenntnisse schon mehr oder weniger dem Vergessen anheimgefallen sein, und der Kursus wird auf andere Weise der festen Basis entbehren. Es besteht daher unter den Lehrern der Geographie eine Agitation für eine Verteilung des Stoffes auf mehrere Jahre, die vereinzelt schon von Erfolg begleitet gewesen ist, indem zwei in sich abgeschlossene, aber einander ergänzende Kurse gegeben werden, und in der High School des „Chicago Institute“ in Chicago ist, meines Wissens der einzige Fall seiner Art im Lande, sogar das Ideal eines sich durch alle vier Jahre hinziehenden Kursus in den „Erdwissenschaften“[2]) erreicht.

Der Inhalt des typischen einjährigen Kursus in den High Schools ist natürlich rein physisch-geographisch oder physiographisch; er gruppiert sich

---

1) Die National Educational Association ist die größte und wichtigste Vereinigung von Schulmännern der Vereinigten Staaten. Sie erstreckt sich über die ganze Union, und ihre jährlichen Versammlungen, deren Berichte veröffentlicht werden, sind die Marksteine des Schullebens. Von ihr aus ging der Anstoß zur Reform des amerikanischen Schulwesens, und die Berichte des Zehner- und Fünfzehnerkomitee der Vereinigung bilden die Basis alles dessen, was seit 1894 und 95 in dieser Richtung getan worden ist.

2) Erstes Jahr: Physiographie des Landes; zweites: Meteorologie und Paläontologie; drittes: Geologie, dynamisch und historisch; viertes: Anthropogeographie.

um die vier Begriffe Erde als Kugel, Ozean, Atmosphäre und Land[1]). Der erste Abschnitt soll umfassen Gestalt und Größe der Erde, Rotation und Revolution, Magnetismus, Kartenprojektion. Unter Ozean werden verlangt Gestalt, Teile und allgemeine Eigenschaften der großen Ozeane, Tiefe, Temperatur und Dichte des Meerwassers, der Meeresboden, Verteilung des Lebens in den Meeren, Bewegung des Meerwassers (Wellen, Ströme, Gezeiten), die Tätigkeit des Ozeans und Arten der Küstenformen. Die Betrachtung der Atmosphäre umfaßt Zusammensetzung und Bedeutung der Atmosphäre, Instrumente zu ihrer Untersuchung, Temperatur, Druckverhältnisse, Zirkulation, Feuchtigkeit und Niederschläge, Winde, Wetter, Klima. Die Landformen erhalten den Löwenanteil der Arbeit, und ihre Betrachtung gruppiert sich um folgende Gesichtspunkte: Vergleich zwischen Land und Meer, Verteilung des Landes, kartographische Darstellung der Oberflächenformen, säkulare Niveauverschiebungen, Ebenen, Plateaus, Gebirge, Vulkane, Flüsse, Gletscher. Eine vergleichende Betrachtung der Beziehungen von Mensch, Pflanzen und Tieren zu Klima, Bodengestalt und Areal der Ozeane bildet den Schluß. Es wird ausdrücklich gefordert, jeden Gegenstand in seinem kausalen Zusammenhange mit verwandten Erscheinungen darzustellen und, soweit wie möglich, auf den Einfluß der geographischen Bedingungen auf menschliche Verhältnisse hinzuweisen. Dem Unterrichte ist eins der neueren Lehrbücher zu Grunde zu legen, und die Prüfung soll Bekanntschaft mit den geographischen Gesetzen und mit guten Belegen für diese nachweisen.

Damit stehen wir bei dem zweiten Faktor, der neben den Prüfungsbestimmungen für die Beschaffenheit des Geographieunterrichts in den High Schools bestimmend ist, nämlich dem Lehrbuche. Sein Einfluß auf den Unterricht ist in Amerika weit größer als in Deutschland, wo sich im Grunde doch jeder Lehrer seinen eigenen Lehrgang mehr oder weniger zurechtlegt, in größerer oder geringerer Abhängigkeit vom Texte. Es ist die Folge des Mangels an wissenschaftlich-geographisch vorgebildeten Lehrern für diese Schulen, daß die Behörde sicherer zu gehen glaubt, wenn sie das Maß der Prüfungskenntnisse durch den Inhalt eines für gut befundenen Lehrbuches bezeichnet, als wenn sie dem Lehrer bloß eine Skizze des zu Behandelnden in die Hand gäbe, deren Ausführung seiner Diskretion anheimgegeben wäre. Ferner müssen wir darin wohl auch noch einen Rest des jetzt glücklicherweise überall im Verschwinden begriffenen Verfahrens früherer Jahre sehen, wo der „Unterricht" sich darauf beschränkte, daß der Lehrer der Klasse ein Buch in die Hand gab und sich seinen Inhalt aufsagen ließ (noch heute ist der Name einer Unterrichtsstunde *recitation*). Es ist bezeichnend, daß ein Äquivalent für das deutsche Wort „Leitfaden" im Englischen nicht vorhanden ist, und daß die neueren Verordnungen immer wieder von neuem einzuschärfen für nötig halten, daß der Lehrer der Herr, nicht der Diener des Lehrbuches sein soll, und daß er, nicht der Text, den Mittelpunkt der Lektion bilden sollte. Ich habe von einem Verleger ein Lehrbuch (nicht der Geographie, zum Glück) als das beste unter seinesgleichen anpreisen sehen,

1) Coll. Entr. Ex. Board. Document No. 8. 1902. Jan. 10. S. 35 ff.

weil „danach jeder Lehrer mit Leichtigkeit unterrichten könne, sogar wenn er selbst die betreffende Wissenschaft noch nicht beherrsche“. Manche ältere Lehrbücher der Geographie scheinen von diesem „Ideal“ nicht allzuweit entfernt.

Die neuere Geographie hat freilich für dergleichen keine Verwendung mehr: der Lehrer, der nach den jetzt eingeführten Lehrbüchern unterrichten will, wird kläglich Fiasko machen, wenn er nicht, sei es in seiner Studienzeit oder durch späteren Privatfleiß, sich selbst gründlich in den Gegenstand eingearbeitet hat. Zu dem Lehrbuche von Tarr, das schon früher von mir eingehend gewürdigt worden ist[1]), haben sich in jüngster Zeit drei weitere physikalische Geographien für fortgeschrittene Schüler gesellt, von Davis[2]), Dryer[3]) und Gilbert-Brigham[4]). Sie zeigen naturgemäß eine gewisse Familienähnlichkeit, da ja der Stoff durch die Prüfungsvorschriften genau vorgezeichnet und die Freiheit der Bewegung für die Verfasser fast lediglich auf seine Anordnung beschränkt war. In ihren Anforderungen überschreiten sie alle weit das Maß, das in Deutschland auf irgendwelcher höheren Schule an den Unterricht in physischer Geographie angelegt wird. Wer ein solches Buch ohne Kenntnis seiner besonderen Bestimmung durchsieht, wird unfehlbar den Eindruck empfangen, daß es als Einführung in das Universitätsstudium des Gegenstandes gedacht ist, wie denn dieselben Bücher tatsächlich auch vielfach auf den Colleges dem Unterricht zu Grunde gelegt werden[5]). Um so seltsamer berührt angesichts dieser Tatsache der populäre, stellenweise ans Feuilletonistische streifende Stil und vor allem der selbst für ein amerikanisches Schulbuch erstaunliche Reichtum an Illustrationen, durch den sich auf manchen Seiten das wissenschaftliche Lehrbuch in ein geographisches Bilderbuch zu verwandeln scheint[6]). Dieser Zwiespalt ist bezeichnend und in der Natur der Verhältnisse begründet. Er beweist, daß der Begriff und die Aufgaben des geographischen Lehrbuches für diese Schulen in Amerika zur Stunde noch nicht klar ausgearbeitet und deutlich begrenzt sind. Von oben, von der Universität, ging die „neue“ Geographie aus, und von dort her wurden die Vorschriften für die High School-Geographie festgestellt. Wie nun ein frisch von der Universität kommender Probekandidat gewöhnlich zunächst in den Fehler verfällt, daß er in einem Auszug aus seinen Kollegienheften das Richtige für die Bedürfnisse seiner Schüler zu er-

---

1) G. Z. 1898. Amerikanische Lehrbücher für den Geographieunterricht, besonders S. 275/76.

2) W. M. Davis, Professor of Geology in Harvard University. Elementary Physical Geography. Boston u. London, Ginn & Co.

3) Charles R. Dryer, Professor of Geography, Indiana State Normal School (= Lehrerseminar. Vf.). Lessons in Physical Geography. American Book Company.

4) Grove K. Gilbert, Geologist United States Geological Survey, and Albert P. Brigham, Professor of Geology in Colgate University. An Introduction to Physical Geography. Neu-York, Appleton & Co.

5) Es kann sich sogar der Schüler, der Geographie auf der High School gehabt hat, diesen Kursus bei der Abmessung seiner Collegestudien anrechnen, d. h. daraufhin von der Collegegeographie dispensieren lassen.

6) 263 Bilder und Figuren auf 370 Seiten bei 4), 347 auf 420 Seiten bei 3).

blicken glaubt, so fassen auch die Verfasser dieser Bücher, deren Lehr- und Forscherarbeit im wesentlichen auf wissenschaftlichem Gebiete liegt (keiner von ihnen ist aktiver High School-Lehrer), den Unterschied zwischen College- und Schulgeographie hauptsächlich quantitativ auf und stellen, auf ihrer eigenen Lehrerfahrung aufbauend, die wissenschaftliche Seite der Probleme durchaus in den Vordergrund. An einer einzigen Stelle begegnen wir einem bewußten Anlaufe zu einer Scheidung zwischen den beiden Interessen (bezeichnenderweise in dem Buche, dessen Verfasser Seminarlehrer ist!), aber leider in einer so unglücklichen Form, daß man sieht, der Gedanke entspringt mehr einer unbestimmten Ahnung als einem deutlich im Bewußtsein vorhandenen Prinzip. „In der Anordnung des Stoffes hat die logische Aufeinanderfolge der Gegenstände oft zu Gunsten der pädagogischen zurücktreten müssen“[1]). Im allgemeinen muß eben der gemeinverständliche Stil, die gefällige Darstellung und das Heer der Bilder die Aufgabe erfüllen, den spröden Stoff für dieses Alter genießbar zu machen. Noch ein Umstand trägt zu dieser Zwiespältigkeit bei, nämlich die Rücksicht auf den Lehrer. Solange die Zahl der von Haus aus genügend vorgebildeten Lehrer noch gering ist, möchten die Verfasser bis zu gewissem Grade für Lehrer und Schüler zugleich schreiben, damit sich jederzeit auch der nur auf seinen eigenen Fleiß angewiesene Lehrer rasch die verschiedenen Seiten eines Themas wieder vergegenwärtigen könne, ehe er es mit der Klasse behandelt. Daß ein solcher Abriß wissenschaftlicher Lehren, der sich zu Wiederholungszwecken vor einem Examen ausgezeichnet eignete, nicht ein und dasselbe ist wie ein Führer, der den Neuling mit der Wissenschaft bekannt machen soll, liegt auf der Hand. Davis' Lehrbuch hält sich noch am freisten von diesem Widerstreit der Interessen; es verfährt auch in der Anbringung von Illustrationen am sparsamsten und macht daher für deutsche Augen den solidesten Eindruck. Man fühlt in seiner Sprache weniger als bei den andern das Herabsteigen eines Gelehrten von seinem Niveau auf das des Schülers, trotzdem — oder vielleicht weil — der Verfasser die wissenschaftliche Nomenklatur, soweit sie nicht die großen Hauptbegriffe der Wissenschaft betrifft, offenbar absichtlich vermeidet. Aber das Problem des Lehrbuches, das speziell dem Interesse des High School-Schülers, und nur diesem, dient, ist auch in diesem Buche noch nicht gelöst.

Mehr als alle Bilder und noch so ausführliche Erklärungen werden zur Hebung des höheren Geographieunterrichtes die sogenannten „praktischen Übungen“ beitragen, die als notwendiger Bestandteil eines rationellen Unterrichts verlangt werden. Sie sind zweierlei Art: *laboratory work* und *field work*. Das „geographische Laboratorium“ ist das erste Requisit einer auf der Höhe stehenden High School mit Geographieunterricht. Man darf sich durch das große Wort keinen Schrecken einjagen lassen. *Laboratory method* ist das Schlagwort der neuen Methoden, durch die im naturkundlichen Unterricht dem Auswendiglernen und Aufsagen von Lehrbuchsätzen der Garaus

---

1) Dryer S. 6. „In the arrangement of topics the logical order of the science is modified by the pedagogical order of presentation to the students“.

gemacht werden sollte. Der Amerikaner hat nun einmal die Schwäche für imposante Namen: wenn der Deutsche ein Physikzimmer einrichtet, so gründet der Amerikaner ein *physical laboratory*, und wenn dieser fordert, daß jede Schule ein „Museum“ haben soll, so nennt man das auf deutsch einfach Lehrmittelsammlung. Das geographische „Laboratorium“ ist also ein Zimmer, in dem der geographische Apparat an Modellen, Karten, Bildern, Instrumenten, Büchern u. s. w. vereinigt ist und zwar, und hierin liegt das spezifisch Amerikanische, zum Gebrauch der Schüler. Bei allen (naturwissenschaftlichen und) geographischen Demonstrationen wird der Schwerpunkt darauf gelegt, daß genügend Material vorhanden ist, um nicht nur den Lehrer vor der Klasse und für diese, sondern jeden einzelnen Schüler auf seinem Platze das Experiment ausführen zu lassen. Ich habe z. B. in einer Lektion über Granit hospitiert, wo jeder Schüler je ein Stück Granit, Quarz, Feldspat, Glimmer, Hornblende, ein Fläschchen Salzsäure, Taschenmesser u. s. w. vor sich hatte, um die Eigenschaften des Gesteins und seiner Bestandteile eigenhändig und mit eigenen Augen aufzufinden. Ohne auf eine Erörterung des Für und Wider dieser Methode einzugehen, kann der Konsequenz, mit der die amerikanischen Schulbehörden diesen Grundsatz durchführen, und der Freigebigkeit, mit der das dazu Nötige bewilligt wird, nur die höchste Anerkennung gezollt werden.

Die Prüfungsbestimmungen verlangen, daß der Examinand mindestens 40 „Übungen“ im geographischen Laboratorium nachweise, wenn er sich zur Prüfung meldet; die vorgenommenen Übungen werden daher sorgfältig in ein Notizbuch eingetragen, das dem Examinator als Ausweis eingehändigt wird. Eine schriftliche Bescheinigung des Lehrers, daß diese Notizen wirklich selbst gemachte Versuche beschreiben und ohne unerlaubte Hilfe niedergeschrieben worden sind, muß beiliegen. Die folgenden Beispiele aus der Liste der von der Prüfungskommission vorgeschlagenen mögen die Art dieser „Laboratoriumsarbeit“ veranschaulichen[1]).

Zu „Erde als Kugel“: Zeichne eine Skizze zur Veranschaulichung der Ursache von Tag und Nacht. Skizziere die Stellung von Erde, Mond und Sonne zur Zeit der verschiedenen Mondphasen. Zeichne eine Anzahl Linien, die in gleichem Maßstabe den Umfang der Erde, den Erddurchmesser und die Entfernung einiger wichtiger Städte von Neu-York angeben.

Zu „Ozean“: Erkläre die Lage der Leuchttürme, der Rettungsstationen für Schiffbrüchige und der großen Städte an der atlantischen Küste.

Zu „Atmosphäre“: Bestimme die Höhe eines Hügels mit Hilfe des Barometers. Vergleiche die Januar- und Julitemperaturen von 40° N. und S. Beobachte und notiere die Temperaturen über Wasser und Land in den verschiedenen Jahreszeiten. Konstruiere aus gegebenen Zahlen eine Isothermenkarte. Stelle nach vorliegenden Angaben eine Wetterkarte für den heutigen Tag zusammen. Gib auf Grund der heutigen Wetterkarte eine Prognose für morgen.

Zu „Land“: Zeichne ein Profil im natürlichen Maßstabe auf Grund einer topographischen Karte. Verwandle eine Schraffenkarte in eine Isohypsenkarte.

---

1) Coll. Entr. Ex. Board. Document 8. S. 38. 39.

Zeichne ein Flußprofil. Beschreibe bestimmte Oberflächenformen auf Grund einer topographischen Karte. Gib auf Grund der topographischen Karte an, welche Teile von New Jersey unter Wasser gesetzt werden würden, wenn das Land 50 oder 100 Fuß untertauchte u. s. w.

Neben diesen Arbeiten steht das *field work*, oder die geographische Exkursion. Auch über diese verlangt die Prüfungskommission authentischen Nachweis in Gestalt eines beglaubigten Notizbuches. Wo immer möglich, soll auch auf der Oberstufe die Anschauung des Objektes selbst in der Natur dem wissenschaftlichen Erkennen zu Hilfe kommen. Die Horace Mann High School[1]) hat auf ihrem Lehrplane z. B. einen Ausflug nach Staten Island in der Bucht von Neu-York. Die Lehranweisung lautet: Beobachte am Strande die Miniaturbeispiele für die Bildung einer Anschwemmungsküste, die Wirkung des Windes auf den Sand über der Flutgrenze. Gehe vom Strande nach der Moräne zu und beachte die Veränderungen in der Beschaffenheit des Bodens auf dem Wege, gib Gründe dafür. Welche Züge der Landschaft erscheinen besonders moränenhaft? Gründe. Wo sehen wir, daß hier das Werk eines Gletschers vorliegt? Welche anderen als glaciale Einflüsse müssen auch wirksam gewesen sein? Welche Umstände zeigen, daß der Gletscher im allgemeinen südwärts vorgerückt ist? Wie haben die Gletscherablagerungen die Siedelungen beeinflußt? — Oder im Bronx Park im Norden von Neu-York: Vergleiche die beiden Teile des Tales des Bronxflusses und erkläre ihren gegenwärtigen Zustand. Wo ist die Erosion am stärksten? Wo die Sedimentation? Wie erklären sich die großen Strudellöcher hoch über dem Flußbett? Welche Veränderungen würden im Tale stattfinden, wenn das Wehr bei der alten Mühle entfernt würde? Sind Spuren von Gletschertätigkeit zu sehen? Wie zeigt sich der geographische Einfluß in der Kulturlandschaft?

Ganz besondere Anerkennung verdient auch das allenthalben zu beobachtende Bestreben, das im Unterricht Gebotene durch Privatlektüre zu ergänzen und dem Interesse näher zu bringen. Die Schulbibliothek, wie die öffentliche Stadtbibliothek, spielt in dem Lande, das einen Carnegie hervorgebracht hat, eine ganz andere Rolle als in Deutschland. Wenn sich auch im allgemeinen dieses und jenes gegen die allzuhohe Schätzung eines nur auf die Benutzung von Bibliotheken gegründeten Wissens, wie sie sich in der Idee dieses Bücherfreundes ausspricht, einwenden läßt, so ist doch nicht zu leugnen, daß in Verbindung mit einem vernünftigen Unterricht die eigene Lektüre eine außerordentlich wertvolle Ergänzung dazu bilden kann. In dieser Beziehung kann der amerikanische Unterricht direkt als vorbildlich bezeichnet werden. Jedes Lehrbuch enthält am Schlusse der verschiedenen Abschnitte ein Verzeichnis von einschlägiger Literatur, und was mehr ist, die Schüler erhalten regelmäßige Anleitung zu ihrer Benutzung. Auf den Versammlungen der National Educational Association bildet die Verwertung der Bibliotheken für die Schüler ein ständiges Thema. Die Schulbibliotheken sind regelrechte Arbeitsbibliotheken, in denen auch die

1) Die High School-Abteilung der mit Teachers College in Neu-York verbundenen Muster- und Übungsschule, genannt nach dem gefeierten amerikanischen Pädagogen Horace Mann.

Lehrer das Notwendige finden; die wichtigsten illustrierten Zeitschriften sind darin vertreten, und die Lehrer machen im Unterrichte darauf aufmerksam, wenn Aufsätze, die dem Unterrichte zu statten kommen können, darin erscheinen. Sie arbeiten auch Hand in Hand mit den Bibliothekaren der öffentlichen Büchersammlungen, unterrichten sie über die Bücher, deren Lektüre von den Schülern jeweils verlangt wird; die Beamten andrerseits (meistens Frauen) leisten, als wenn sie selbst Lehrer wären, den sich an sie wendenden Schülern bereitwilligst jeden notwendigen Beistand in der Auffindung dessen, was sie wünschen. An Sonnabenden (die ganz schulfrei sind) sieht man in jeder öffentlichen Bibliothek einen starken Prozentsatz jugendlicher Leser, und die Bibliotheken der größeren Städte haben besondere Lesezimmer für Kinder. Die Verwertung der Privatlektüre, wie ich sie früher einmal an dieser Stelle als wünschenswert hinstellte[1]), wird in den amerikanischen Schulen allerseits durchgeführt. So sehr es auch dem Unterrichte sachlich, in der Festlegung seiner Ziele und der Umgrenzung seiner Aufgaben, noch an Klarheit und Einheitlichkeit mangelt, so sind die Folgen dieses Anfangsstadiums doch weniger schlimm als man fürchten könnte; dieses Inangriffnehmen des Gegenstandes von den verschiedensten Seiten her, das unausgesetzte Bestreben, die Selbsttätigkeit der Schüler anzuregen und ihr Interesse am Gegenstande wach zu erhalten, bildet ein wirksames Gegengewicht für diese Schäden. Wenn man in Erwägung zieht, wie sehr noch vor kurzem der ganze Unterricht auf diesem Gebiete im argen lag, dann wird man weniger geneigt sein, zu bemängeln, was noch verbesserungsfähig, als anzuerkennen, was in so kurzer Zeit bereits gebessert worden ist.

B. Die niederen Schulen.

In den Volksschulen im engeren Sinne erstreckt sich der Geographieunterricht über fünf bis acht Jahre mit drei- bis fünfwöchentlichen Unterrichtsperioden von gewöhnlich 30 Minuten, auf der Unterstufe etwas kürzer, auf der Oberstufe manchmal etwas länger. Er setzt gewöhnlich mit Heimatkunde im zweiten oder dritten Schuljahre ein, und wird auf der vorhergehenden Stufe vorbereitet durch einen naturkundlichen Anschauungsunterricht, das sogenannte *Nature Study* (in Amerika ist alles Lernen „Studium", jedes Schulkind ein „Student", wo nicht gar ein „Forscher"). Manchmal steht Heimatkunde auf dem Stundenplan schon vom ersten Schuljahre ab, aber in diesen Fällen versteht man darunter in der Regel eine Art allgemeinen geographisch-naturwissenschaftlichen Vorbereitungsunterricht, der sich in höheren Klassen in Geographie und die verschiedenen naturkundlichen Fächer spaltet. Im State Ohio z. B. umfaßt der Unterricht des ersten Jahres folgende Gegenstände[2]):

Wetterbeobachtungen: sonnige und trübe Tage. Der erste Frost. Schnee.

Windbeobachtungen: Wind und Sturm. Tau und Wolken. Farbe der

---

1) G. Z. 1898. S. 638—642.

2) Bei der Anordnung der Gegenstände bedenke man, daß das amerikanische Schuljahr von September bis Juni läuft.

Wolken bei trübem und hellem Wetter, bei Sonnenuntergang. Bewegung der Wolken. Der blaue Himmel.

Wasserformen: Schnee, Eis, Regen, Hagel.

Berge. Bergabfahren[1]): Begriff des Abhanges.

Allgemeines über den Frühling. Frühlings Arbeit. Sonne und Sonnenschein.

Bildung von Wasserdampf (Experiment).

Beobachtung (*study*) wachsender Pflanzen. Samen in Öl und Wasser keimen lassen. Teile der Pflanzen. Laß ihre Beschreibung stets nach einer wirklichen Pflanze machen (!) . . .

Tierbeobachtungen (*study*). Katze. Hund. Freundlichkeit gegen Tiere. Puppe und Schmetterling.

Beobachtungen (*observations*) über Tag und Nacht. Wochentage.

Lesen verwandter Stoffe im muttersprachlichen Unterricht.

Das zweite Jahr bringt mehr über Wetter, Jahreszeiten, fließendes Wasser und Kreislauf des Wassers, Blumen, Haustiere und Insekten, und das hübsche, fast im ganzen Lande gebrauchte Buch „Sieben kleine Schwestern"[2]), in dem das Leben eines Eskimomädchens, eines Negermädchens u. s. w. beschrieben wird, und wodurch die ersten Vorstellungen von fremden Völkern und Ländern in ansprechender Weise gelehrt werden. Darauf folgt im dritten Jahre der Globus, Himmelsrichtungen, Rotation der Erde und Einführung ins Kartenverständnis auf Grund des Planes von Schulzimmer und Umgebung des Schulhauses, und im vierten Jahre setzt die Geographie im engeren Sinne mit dem State Ohio ein. In großen Städten, wie Neu-York und Chicago, bildet natürlich die Vaterstadt ein umfangreiches Thema für die Heimatkunde, das in allen Richtungen (Bodenformen, Industrie, Handel u. s. w.) zum Mittel einer Einführung in möglichst viele Gebiete der Geographie ausgenützt wird. Es folgen die Vereinigten Staaten, Nord- und Südamerika, die fremden Erdteile, und zum Schluß entweder eine Art Generalübersicht in Form eines elementar gehaltenen Systems der physikalischen Geographie, oder ein nochmaliges Durchnehmen der Vereinigten Staaten auf breiterer Grundlage im Vergleiche mit anderen Ländern. Teilweise ist der Lehrgang auch wie in Deutschland in zwei konzentrischen Kreisen angelegt, doch findet dieses Verfahren nicht viel Beifall bei dem Durchschnittslehrer, da eine „Wiederholung" eines schon dagewesenen Stoffes eo ipso als Gipfel der Langweile für die Schüler und als sträfliche Zeitverschwendung erscheint. Oft hört in Folge dessen der geographische Unterricht schon am Ende des siebenten Schuljahres auf.

In den Anschauungen über Wesen und Ziele der Elementargeographie tritt im allgemeinen das menschliche Element vor dem naturwissenschaftlichen stark in den Vordergrund. „Die Lehre von der Erde in ihrem Verhältnis zum Menschen"[3]) ist mehr oder weniger die Quintessenz aller Definitionen. „Die Erde sollte als Wohnplatz des Menschen betrachtet (*studied*) werden. Die

---

1) Mit dem kleinen Handschlitten.

2) Andrews. Seven Little Sisters who live on the round ball that floats in the air. Boston, 1896.

3) Mill. The International Geography. S. 2.

physiographischen Tatsachen . . . kommen nur so weit in Betracht, als sie Anteil haben, die Erde zum Wohnplatz des Menschen geeignet zu machen"[1]) oder: „Den Mittelpunkt der Geographie bildet die Entwicklung des Menschen in seinen Beziehungen zur Erde, was stets eine Frage langsamen Werdens ist"[2]), und zahlreiche andere Äußerungen maßgebender Behörden stellen dieselbe Forderung. So kommt es, daß auch die Schulgeographie in der ersten Periode der Reform unter der gleichen Überladung mit oft ungeographischem Detail zu leiden hatte wie die wissenschaftliche, so daß in der neuesten Zeit gewichtige Stimmen sich lauter und lauter haben vernehmen lassen, daß die „neue" Geographie in einer anderen Art unzusammenhängenden Kleinkrams denselben Abwegen zusteuere wie die alte. Um dem abzuhelfen, fängt man verschiedentlich mit einem Verfahren an, das von seinem ersten Befürworter, Professor Mc. Murry von der Lehrerbildungsanstalt in Normal, Ill., den Namen des Typenstudiums erhalten hat. Mc. Murry, der ein sehr tüchtiger Lehrer zu sein scheint und verschiedene wertvolle Beiträge zur Schulliteratur geliefert hat[3]), geht von dem Gesichtspunkte aus, daß jede geographische Erscheinung auf einen bestimmten geographischen Typus zurückgeführt werden kann und deshalb im Unterrichte darauf zurückgeführt werden sollte. Während in Botanik und Zoologie das Individuum stets als Repräsentant seiner Art oder Gattung betrachtet wird, sei Geographie der einzige Unterricht, in dem mit großem Zeitverlust jeder einzelne Gegenstand an sich und um seiner selbst willen betrachtet wird, als ob gar keine logische Klassifikation der Einzelerscheinungen existiere. Er verlangt daher, einen Fluß, einen Vulkan, eine Küstenlinie, eine Baumwollspinnerei, eine Zuckerplantage, eine Kohlengrube, eine Rinderfarm u. s. w. genau und erschöpfend zu besprechen, dann aber alle übrigen Vorkommnisse derselben Art in allen Weltteilen, wie sie an ihrem Orte auftreten, im Hinblick auf den erst behandelten Typus wiederholend nur kurzer Betrachtung zu unterziehen, so daß nur die Abweichungen von jenem besondere Berücksichtigung erfahren. Er wünscht, daß eine Reihe bestimmter Typen, etwa zwanzig, für jedes Schuljahr in progressiver Folge fest vorgeschrieben werden, und verspricht sich davon, gewiß nicht mit Unrecht, durch die Verminderung des Umfangs des Stoffes eine größere Vertiefung der Behandlung. Es ließe sich vielleicht hinzufügen, daß so auch der übergroße Anteil der Industrie- und Handelsgeographie zu Gunsten der physischen etwas mehr zurücktreten wird, daß im Gegensatz zu den oben geäußerten Forderungen die relative Wertung der beiden mehr im Sinne der Davisschen Forderung abgewogen werden kann: Geographie behandelt „die Grundtatsachen der Erdformen in ihren Beziehungen zur Beherrschung der Erde durch den Menschen"[4]). Außer anderen hat auch Prof. Dodge (Teachers College, New York) in seiner vorzüglichen Darstellung des Geographie-Unter-

1) Academic Syllabus. New York State. .S 31. 1901.

2) Report on Geography. New England Association of School Superintendents. 1902.

3) Charles A. Mc. Murry. Special Method in Geography. Bloomington, Ill., 1900.

4) Davis. The State Map of Massachusetts as an Aid to the Study of Geography in Grammar and High Schools. Boston, 1897. S. 4.

richts in den Horace Mann-Schulen[1]) (s. o.) scharf die Grenze zwischen geographischem und Industrieunterricht gezogen, so daß man erwarten kann, diese Verwirrung in absehbarer Zeit aus dem Schulunterrichte verschwinden zu sehen. Man fängt an, sich zu überzeugen, daß spezielle Handels-, Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie ein Fachstudium für Handelsschulen ist, das ohne technische Vorkenntnisse keinen erzieherischen Wert hat, und verweist es auf die Commercial High Schools[2]), mit deren Gründung das amerikanische Schulwesen in den letzten Jahren wieder einen Schritt vorwärts gekommen ist, und für die bereits ein ganz vorzügliches Lehrbuch von Adams[3]) vorliegt.

Als eine vorzügliche kurze Zusammenfassung, wenn nicht der bereits überall vorhandenen Zustände, so doch der gegenwärtigen Tendenzen und Ideale der Schulgeographie möchte ich noch folgende Stelle aus einem Privatbriefe des Schulsuperintendenten von St. Louis, Mo., anführen. Es heißt:

„Die eingeführten Lehrbücher sind Redway und Hinmans Geographien[4]). Wir betrachten Geographie als die Wissenschaft, welche die Erde in ihren Beziehungen zum Menschen beschreibt. Auf Grund dieser Definition betonen wir vor allem, was das Leben und die Tätigkeit des Menschen, die sozialen, industriellen und politischen Verhältnisse eines Volkes bedingt. Jeder Abschnitt beginnt mit den physischen Bedingungen, Land, Wasser, Klima, Boden, die den Menschen beeinflußt haben, und endet mit dem Hinweise auf den Einfluß, den diese natürlichen Bedingungen auf die menschliche Gesellschaft gehabt haben.

Die ersten Anfänge sollen den Schüler mit seiner Heimat bekannt machen und ihm die allgemeinen geographischen Begriffe geben, Fluß, Gebirge u. s. w.

Der Betrachtung der Karte soll stets die des Globus vorangehen, der in zweifelhaften Fällen der Karte vorzuziehen ist. Am Beginn eines neuen Abschnittes steht die Reliefkarte.

Geographie soll nicht ein trocknes Lernen von Namen, Grenzen und Lage sein, sondern das Kind soll durch sie eine Vorstellung von dem Leben in dem betreffenden Lande, seinem Klima, seinen Bewohnern, Tieren u. s. w. bekommen. Für Privatlektüre stehen den Kindern die geographischen Lesebücher von Carpenter u. a. zur Verfügung, teils in der Schulbibliothek, teils in der öffentlichen Bibliothek."

Betrieb und Methoden des Unterrichts stehen in der Geographie, wie in allen anderen Fächern, unter dem Einfluß der sich gegenwärtig vollziehenden Reform des Volksschulwesens des Landes, die auf die Arbeiten der National Educational Association seit 1894 und 1895 zurückgeht[5]). In Ansehung der

---

1) Dodge. Geographie in the Horace Mann Schools. Teachers College Record. Vol. II. No. 2. Neu-York, 1901.

2) Dem oben Gesagten nach also Anstalten ähnlich den deutschen Handelsschulen, nicht Handelshochschulen!

3) Cyrus C. Adams. A Textbook of Commercial Geography. Neuyork, Appleton u. Co. 1902.

4) Besprochen von Verf. in dieser Zeitschrift 1899, S. 660 ff.

5) Report of the Committee of Fifteen. 1895. Report of the Committee of Ten. 1894. American Book Co.

Verhältnisse, die noch während der vorigen Generation hier geherrscht haben müssen, wird es verständlich, daß der Ruf nach Loslösung vom toten Buchwissen und Rückkehr zur Natur im kosmischen und physiologischen Sinne in Amerika sich seitdem viel lauter und stürmischer geltend gemacht hat als jemals in Deutschland, und hieraus müssen manche Übertreibungen und Wunderlichkeiten des amerikanischen Schulwesens verstanden werden. Die erste Hochflut ist jetzt im Zurückebben begriffen, man darf schon wieder sagen, daß nicht alles Alte als solches schlechthin verwerflich und alles Neue von vornherein das Beste ist, ohne als engherziger Reaktionär verschrieen zu werden; aber das normale Niveau ist noch nicht wieder erreicht. Es wird in nicht zu ferner Zeit von selbst so weit kommen, und um den gegenwärtigen Zustand gerecht beurteilen zu können, muß man stets eingedenk sein, daß der äußerste Radikalismus der Reform notwendig war, um erst einmal Wandel zu schaffen.

Daraus erklärt es sich, daß Forderungen, die dem deutschen Lehrer so selbstverständlich sind, daß sie ihm als Gemeinplätze erscheinen, in Diskussion und Vorschrift stets von neuem wiederkehren. Ermahnungen, daß das Lehrbuch nicht zum Auswendiglernen für die Schüler geschrieben ist; daß der Lehrer, nicht das Buch die Führung im Unterricht übernehmen soll; daß kein Lehrbuch gebraucht werden solle, ehe die Schüler fließend lesen können; daß sich der Lehrer für die Stunden vorbereiten müsse; daß das Hersagen einer Definition keine Garantie biete, daß der Schüler den Inhalt in sich aufgenommen hat; daß sich die Definition, wenn überhaupt gebraucht, als unmittelbarer Ausdruck des vom Kinde selbst Erkannten ergeben müsse — diese und ähnliche elementare Forderungen kehren in allen Lehranweisungen wieder. Im Lichte der Reaktion gegen das tote Buchstabenwissen muß auch die beständige, bis ins Extrem getriebene Forderung nach der sinnlichen Anschauung im Unterrichte aufgefaßt werden, die wir schon im High School-Unterrichte bemerkten, und die im Elementarunterricht ihre volle Herrschaft entfaltet. Das „nichts ist im Geiste, was nicht zuvor in den Sinnen gewesen ist“ führt hier stellenweise zur völligen Verneinung der Möglichkeit einer geistigen Anschauung. In Folge dessen ist der Unterricht auf der Unterstufe (Primary School) im allgemeinen weit besser und zweckmäßiger als auf der Mittelstufe (Grammar School). Die Heimatkunde wird, wo immer der Lehrer die neue Methode übt, ausgezeichnet erteilt. Ein großer Teil des Unterrichts wird im Freien am wirklichen Objekte betrieben. (Das Klima der Vereinigten Staaten ist solchen Forderungen günstiger als das mitteleuropäische!) Von der eigenen Beobachtung schreitet der Unterricht dann flott zur Reproduktion des Gesehenen, um den erhaltenen Eindruck zu präzisieren und zu befestigen. Diese Reproduktion setzt nun aber nicht, wie in Deutschland, mit der Karte ein, sondern zunächst mit einem Zwischenglied zwischen Natur und Karte, mit dem Modell. Das Modellieren geographischer Objekte ist einer der charakteristischsten Züge im amerikanischen Geographieunterricht. Es ist das *laboratory work* der Elementarstufe. Ein Tisch mit Sand, etwa zwei Quadratmeter groß und einen halben Meter hoch, so daß die ganz Kleinen bequem um ihn herumstehen können, gehört zum eisernen Bestande jeder

Elementarklasse. Hier werden die Bodenformen, die draußen beobachtet worden sind, modelliert. In den besseren Schulen hat aber jedes Kind ein eigenes kleines Modellierblech mit Sand, auf dem es seine geographischen Vorstellungen in Formen aussprechen kann[1]). Die Lieblingsidee Fryes[2]), daß die ganze Erdoberfläche im letzten Grunde eine Vereinigung von steileren oder sanfteren Abhängen ist[3]), und die zweite Grundtatsache, daß das Wasser stets bergab fließt[4]), werden hier überzeugend demonstriert. Fryes Buch „Child and Nature“[5]), in dem die Hauptgedanken der von ihm zuerst ausgearbeiteten Methode ausgeführt sind, ist auch für den Nicht-Amerikaner ein lesenswertes Buch. Auf dieser untersten Stufe, argumentiert der Verfasser nicht mit Unrecht, ist die absolute Genauigkeit noch nicht das Bedürfnis des Kindes. Es sieht nicht den Sand als solchen, sondern durch den Sand hindurch die Natur, und „seine Sandhäufchen und Rinnen sind ihm Berge und Täler genau so, wie das Bündel Lumpen in seinen Augen eine zärtlich geliebte Puppe ist“[6]), und „das beste Produkt, das ein Kind hervorbringen kann, ist nie unvollkommen, denn es ist der Ausdruck des Ideals des Kindes“[7]). „Jeder Versuch eigner Produktion bewirkt genauere Beobachtung“[8]). „Um Umrisse einzuprägen, zeichne; um Oberflächengestalt einzuprägen, modelliere“[9]). Dabei verfällt Frye selbst nicht, wie viele seiner Nachahmer es tun, in den Irrtum, daß der Sand alles sei. „Lehre direkt von der Natur und gebrauche den Sand, um durch Reproduktion die Beobachtung und das Gedächtnis zu unterstützen“[10]). „Nicht im Sande, sondern durch ihn soll das Kind Geographie lernen“[11]). „Es kommt eine Zeit, wo der fernere Gebrauch des Sandes die Entwicklung der Vorstellungskraft eher hindert als fördert“[12]). Diese und ähnliche Äußerungen beweisen, daß sich der Verfasser der Grenzen seiner Methode bewußt ist, und solange diese Beschränkung des primitiven Modellierens auf die ersten Anfänge eingehalten und der Grundsatz, das Modell nur als Durchgangsstadium zu betrachten, festgehalten wird, kann ein solches „Laboratorium“ vom Psychologen wie vom Geographen nur gut geheißen werden. Wenn aber die Schüler des fünften Schuljahres Stunden und Stunden kostbarer Zeit darauf verwenden, aus Ton je $^1/_{24}$ einer Karte von

---

1) Es ist bekannt, daß die Methoden des Kindergartens, der in Amerika ja eine ganz andere Stellung hat als in Deutschland, und der ein Zweig des Volksschulwesens ist, in den amerikanischen Schulen allenthalben auch noch die ersten Schuljahre mehr oder weniger beherrschen.

2) Alexander Everett Frye, der Verfasser der bekannten Schulgeographien (G. Z. 1898. S. 278 ff.).

3) „Abhänge, nicht Kontinente, sind die Einheiten, aus denen sich das Relief der Erde im ganzen, wie in seinen Teilen, zusammensetzt“. Child and Nature. S. 127. „Das Leben der Erde ist von den Abhängen ausgegangen“. Ebenda. S. 11.

4) Trotzdem passiert es ihm, daß er an einer Stelle (S. 147) die Flüsse von der Mündung nach der Quelle zeigen läßt.

5) A. E. Frye. Child and Nature. Boston 1892.

6) Child and Nature. S. 35. 7) Ebenda. S. 153. 8) Ebenda. S. 35.

9) Ebenda. S. 33.

10) Ebenda. S. 30. Desgleichen „Eine Minute in der Natur ist besser als ein Tag mit der Karte“. Teachers Manual. S. 44.

11) Ebenda. S. 32. 12) Ebenda. S. 30.

Europa zu modellieren, und daraus ein „Relief" von Europa zusammenzustellen, dann ist das, selbst wenn eine Höhenschichtenkarte zu Grunde gelegt worden ist, doch kaum anders denn als pädagogischer Unfug zu bezeichnen. Die Karte figurierte aber auf dem Ehrenplatze der Schulausstellung und wurde von den darob höchlichst belobten Kindern mit Stolz gezeigt, vom Lehrer mit nicht minderer Befriedigung.

Eine andere Reihe von allgemein verbreiteten Anschauungsübungen bezieht sich auf die Witterungsverhältnisse. Schon die Kleinsten werden angehalten, nicht nur die Länge und Kürze der Tage zu bemerken, sondern auch die Angaben des Kalenders über Sonnenaufgang und -untergang zu verfolgen und täglich in Listen einzutragen. Desgleichen werden Thermometer- und Barometerstand schon von der Unterstufe an in täglichen Ablesungen aufgeschrieben, Bewölkung und Windrichtung der einzelnen Tage notiert u. s. w. In den oberen Klassen erreichen diese Beobachtungen im Lesen und Ausfüllen von Wetterkarten ihren Abschluß. Die große Regelmäßigkeit der meteorologischen Erscheinungen in Amerika macht diese Beschäftigung natürlich lohnender als in Deutschland, und die Ausdehnung der landwirtschaftlichen Betriebe, in denen ein Wetterumschlag Tausende kosten kann, macht die allgemeine Verbreitung derartiger meteorologischer Kenntnisse zu einer Notwendigkeit. Die Zeit ist nicht mehr weit, wo jeder amerikanische Farmer im Stande sein wird, eine Wetterkarte zu lesen und seine Vorbereitungen dementsprechend zu treffen. Nicht genug kann daher die Förderung anerkannt werden, die die Regierung diesem Unterrichte angedeihen läßt, indem die Wetterkarten und Berichte des U. S. Weather Bureau auf Ersuchen jeder Schule des Landes kosten- und portofrei zugestellt werden.

Ein ähnlicher großer Zug der Verwaltung zeigt sich auch in der Verteilung der topographischen Karten. Soweit die Landesaufnahme fortgeschritten ist, ist jedes Blatt für den Preis von 5 Cent (20 Pfg.) von Washington zu beziehen, bei Bestellungen von 100 Stück ab, gleichviel ob von einer oder verschiedenen Karten, für 2 Cent das Stück. Die topographischen Karten bilden daher einen anderen eisernen Bestandteil des geographischen Lehrapparates. Sie sind absichtlich nicht gegen Nachahmung geschützt, damit die kartographischen Verleger des Landes in den Stand gesetzt werden sollen, ihre eigenen Produkte danach zu verbessern. Leider muß konstatiert werden, daß von diesem gewünschten Erfolge bis jetzt noch keine Spur zu sehen ist. Auch die neuen Schulgeographien[1]) (Text und Atlas sind in demselben Buche vereinigt) haben fast alle noch die gleichen Mißprodukte des Buntdrucks wie vor Jahren, oder eine Verbesserung, die nicht viel bessert, nämlich die Reliefkarten. Ich glaube, die deutschen Reliefkartenfreunde würden bald bekehrt werden, wenn sie an einem amerikanischen Beispiele sehen könnten, zu welchen Konsequenzen die strikte Durchführung dieses Prinzips führt. Die Beweisführung der Vertreter dieses bösen Irrtums ist folgende: „Das Kind sieht zuerst den wirklichen Berg, dann die Reproduktion des Berges im Sande,

1) Mit der einzigen Ausnahme von „Tarr and Mc. Murrys Geographies", Verfasser Prof. Tarr, der Autor der „Physikal Geography", und Prof. Frank M. Mc. Murry von Teachers College. Neu-York, Mc. Millan.

dann wird diese Reproduktion, die es bereits als Berg kennt, photographiert, und so sieht es, die Karte ist ein Bild des Berges. Die Reliefkarte sagt ihm daher etwas, während die Höhenschichtenkarte ihm ein Fremdes ist, worunter es sich nichts vorstellen kann. Auf der Reliefkarte sieht es doch, hier ist ein Berg und hier ein Fluß, auf der anderen sieht es nur Farben." Man hat gut sagen, daß das Kind, ehe es lesen lernt, auch in den Buchstaben nichts sieht als Druckerschwärze, und daß sich, sobald es die Bedeutung des Symbols kennt, die tote Seite belebt; die Höhenschichtenkarte ist „konventionell", und damit ist die Sache erledigt. Das zunehmende Eindringen der topographischen Blätter in die Schule wird hoffentlich dieses Vorurteil allmählich untergraben: die eine und andere Stimme spricht sich gelegentlich schon dagegen aus[1]), aber ehe Wandlung geschaffen werden kann, muß die Einsicht viel allgemeiner und überwältigender kommen. Daß bei Karten, die im besten Falle gerade erkennen lassen, daß und wo ungefähr Berge oder Täler vorhanden sind, die rein sachliche Korrektheit nicht zuletzt auch oft mehr als fraglich ausfällt, sei nur angedeutet.

Dagegen erfreut sich der Globus einer weiten und vielseitigen Verwendung auf allen Stufen des Unterrichts, mehr als es in Deutschland der Fall ist. Die Idee des „Laboratoriums" verlangt, daß jedes Kind seinen eigenen kleinen Globus besitze, und welchen Gewinn dies für die einschlägigen Kapitel bedeutet, braucht nicht erst ausgeführt zu werden. Auch das Anfertigen von Kartenskizzen an der Tafel und auf Papier wird fleißig und im wesentlichen nach denselben Grundsätzen betrieben wie in Deutschland.

Das Bild nimmt, wie im ganzen Unterrichte, so auch in der Geographie eine viel bedeutendere Stelle ein als in Deutschland. Wie jedes Lesebuch ist auch das Geographiebuch von Anfang bis zu Ende reichlich illustriert, nur steht leider die Qualität nicht immer auf gleicher Höhe mit der Quantität. Der gute Wille muß oft für das Gelingen gerechnet werden, und die Grundsätze der Auswahl sind nicht immer leicht zu erkennen. Das Für und Wider dieses Verfahrens habe ich schon früher[2]) erörtert, und ich kann mich auch jetzt auf Grund eigener Anschauung dem damals Gesagten nur wieder anschließen. Theoretisch sollen die Illustrationen natürlich so ausgewählt werden, daß sie je zur Veranschaulichung eines „Typus" dienen; aber die Praxis hält damit durchaus noch nicht gleichen Schritt. Geographische Wandbilder nach der Art der in Deutschland gebräuchlichen sieht man so gut wie gar nicht; dafür wird erwartet, daß die Lehrerin im Laufe der Zeit aus Zeitschriften u. a. passende Bilder ausschneide und für Schulzwecke sammele: das Sammelbuch ist ein wichtiger Bestandteil des geographischen Laboratoriums. Vor allem aber dient der Illustrierung des Unterrichts im größten Maße das Stereoptikon. Eine Schule, die auf der Höhe stehen will, kann ohne ein solches nicht auskommen. Um die Kosten der teuren Glasbilder zu verringern, ist in einigen Teilen des Landes ein lebhaftes Tauschgeschäft zwischen den verschiedenen Schulen im Gange, so daß sich auch minder bemittelte Gemeinden leihweise

1) Z. B. Redway in seinem ganz vorzüglichen Buche „The New Basis of Geography". Neu-York, Mc. Millan 1901.

2) G. Z. 1898. S. 277. 278.

die Annehmlichkeit solcher Illustration verschaffen können. Eine regelrechte Organisation zur gegenseitigen Aushilfe mit diesen und anderen Anschauungsmitteln hat sich vor ein paar Jahren organisiert, das „American Bureau of Geography“, in dem man sich gegen einen Beitrag von wenigen Mark leihweise alle möglichen Glasbilder, Gesteinsproben und sonstigen Laboratoriumsbedarf verschaffen kann[1]). Geographische Ausstellungen liefern von Zeit zu Zeit Übersichten über die neuesten Erscheinungen dieser Art und dienen stets dazu, in ihrem Teile des Landes die Sammel- und Veranschaulichungslust neu zu beleben[2]).

Es braucht wohl kaum gesagt zu werden, daß die Privatlektüre natürlich auch in den Schulen dieser Art nicht vernachlässigt wird. Was bei Besprechung der höheren Schulen über den Gegenstand gesagt wurde, gilt auch hier. Wenn Wissen und Können als die beiden Hauptziele des Unterrichts hingestellt werden, so, sagt Dodge, „gehört zum Können auch die Fähigkeit, neues Material in allen verfügbaren Quellen des Wissens zu finden, und die erkannte Wahrheit unparteiisch und genau zu klassifizieren und anzuwenden“[3]). Der ganze Unterricht ist ja, trotz aller Laboratorien, auch unter der Reform noch viel mehr eine Anweisung zum verständigen Gebrauch eines Buches, als eine Geographiestunde nach deutschen Begriffen. Das Lehrbuch ist nicht, wie in Deutschland, ein Hilfsbuch zur häuslichen Wiederholung, sondern im wahren Sinne seines amerikanischen Namens ein *textbook*, ein Text, der dem Unterricht zu Grunde gelegt wird. Er wird nicht mehr auswendig gelernt und aufgesagt, wie früher; er ist vom Herrn des Unterrichts zum Diener geworden, aber zu der Sorte von Dienern, die unentbehrlich sind. Der Text wird gelesen, erklärt, veranschaulicht, aber er bleibt das verbindende Glied zwischen Lehrer und Schüler. Frye gibt in seinem Hilfsbuche für Lehrer[4]) mehrere Lehrproben, wie er sich die Verwendung des Buches denkt. Sie seien hier wiedergegeben.

1. Die Klasse liest den bezeichneten Abschnitt leise durch und wird dann aufgefordert, jeden Abschnitt mit eigenen Worten wiederzugeben. Oder 2. dasselbe, aber anstatt der mündlichen Wiedergabe schreibt jeder über den Inhalt jedes Satzes eine Frage, die dann an den Nachbar gerichtet wird, der, wenn er antworten kann, seinerseits weiter fragt. Oder 3. der Lehrer schreibt ein Stichwort für den Inhalt eines jeden Satzes an die Tafel, und die Schüler

1) American Bureau of Geography, Winona, Minn. Das „Bulletin of the American Bureau of Geography“, an dem die bekanntesten Geographen Mitarbeiter waren, ist seit 1902 mit Dodges „Journal of School Geography“ zu dem „Journal of Geography“ verschmolzen.

2) Wohl die erste vor etwas mehr als zwei Jahren im Brooklyn Institute of Arts and Sciences. Eine andere 1899 in Springfield, Mass. Die letzte und in mancher Hinsicht umfangreichste im Dezember 1901 in Des Moines, Jowa. In Folge davon wurden von den Stereoptikonbildern von Cornell College, Jowa, die dort ausgestellt waren, im Schuljahr 1901/1902 fast tausend Stück von Schulen entliehen, im folgenden (Herbst 1902 beginnend) waren bis November bereits 500 bestellt. (Privatbrief.)

3) Teachers College Record, a. a. O. S. 6.

4) Teachers Manual, to accompany Fryes Geographies. Boston, Ginn & Co. 1897. S. 5 ff.

referieren im Anschlusse daran, mündlich oder schriftlich. Oder 4. „lest den Abschnitt durch und denkt beim Lesen, welche Frage ich wohl bei jedem Satze stellen könnte; seid bereit, mir jede mögliche Frage zu beantworten“ u.s.w. So wird die Stunde, wenn auch nicht mehr in der früheren geisttötenden Weise, doch noch immer stets mehr oder weniger receptive Aufgaben an das Kind stellen, und wo die Selbstbetätigung eintritt, da geht man ins „Laboratorium“. Eine geographische Lektion in dialogischer Form auf Grund der Wandkarte ist den meisten Kindern in amerikanischen Schulen etwas völlig Fremdes, und als ich mit der Naivetät der deutschen Lehrerin hier meine erste Geographieklasse übernahm und auf diese mir einzig bekannte Weise verfuhr, waren meine Schüler zu meiner nicht geringen Verblüffung offenbar der Meinung, eine Geographiestunde ohne Buch sei überhaupt keine Stunde, sondern ein ungeheurer Jux. So erst wird es verständlich, daß das „Laboratorium“ von allen Seiten als so notwendig gefordert wird: diese Art Übungen, die in Deutschland einfach ein integrierender Teil des Unterrichts sind, erscheinen dem amerikanischen Empfinden nicht als so unbedingt dazu gehörig; da man aber ganz richtig fühlt, daß Geographie ohne dies keinen Zweck hat, so fordert man logischerweise *Textbook plus Laboratory*. Das Resultat ist ja schließlich gleich: aber es spricht nicht sehr rühmlich für den allgemeinen Stand des unterrichtlichen Niveaus, daß eine solche Trennung überhaupt möglich ist.

Hier liegt in der Tat gegenwärtig die größte Schwierigkeit, in den üblen Nachwirkungen der nun glücklich überwundenen früheren Zustände, die sich am nachteiligsten in der ungenügenden Vorbildung der Lehrer zeigen. Der Lehrberuf ist als Beruf in den Vereinigten Staaten eigentlich überhaupt noch nicht entwickelt. Die Zahl derer, die nach Absolvierung ihrer Schule ein paar Jahre unterrichten, bis sich ihnen etwas Erträglicheres bietet, ist erschreckend groß, und in einer solchen Auffassung als Durchgangsstadium kann das auf diese Tätigkeit verwandte Interesse nicht allzu groß sein. Erst vor wenigen Jahren hat man begonnen, Lehrerbildungsanstalten in größerem Maße zu gründen und Fachbildung bei der Anstellung obligatorisch zu machen. In dem wegen seiner guten Schulen berühmten Minnesota waren nach der letzten Statistik 66% der Lehrer(innen) auf Colleges vorgebildet, 20% auf Seminaren, und 14% hatten nur High School-Bildung, also etwa das Äquivalent einer höheren Mädchenschule. Die Prozente aus zehn Staaten des mittleren Westens stellten sich zur Zeit der vorjährigen Versammlung der National Educational Association auf folgende Zahlen: College-Vorbildung: Maximum 6,4%, Minimum 1,1%. Seminar (aller Arten, von einjährigem bis vierjährigem Kursus): Max. 53,1%, Min. 2,8%. Nur High School-Vorbildung: Max. 68%, Min. 30,1%. Nur Volksschulbildung ohne High School: Max. 45%. Min. 13,3%[1]).

Auf den Seminaren, die reine Berufsschulen sind und sich mit zweijährigem, vorwiegend praktischem Kursus an die High School anschließen (obwohl auch ohne High School-Diplom die Zulassung möglich ist), kann

1) Proceedings of the National Educational Association. 1902.

natürlich von eigentlichem Geographieunterricht nicht die Rede sein: die 20 bis 35 Wochen zu je vier Stunden, die dem Gegenstande gewidmet sind, werden natürgemäß durch die methodische Behandlung des Gegenstandes oder, wie der Wortlaut des Lehrplans manchmal heißt, durch „Wiederholung des Gegenstandes nach methodischen Gesichtspunkten" ausgefüllt. Der Fehler ist nur, daß in so vielen Fällen nichts zu wiederholen da ist, und daß auf diese Weise die Tragikomik einer Ausbildung zu Stande kommt, in der der Zögling „nur Methode und keinen Stoff lernt"[1]), wie alle einsichtsvollen Beurteiler der Situation übereinstimmend beklagen. Kommt der Zögling von einer High School, wo er keine Geographie gehabt hat (und bei dem elektivem System der High Schools ist das auch jetzt noch möglich), so tritt er in sein Lehramt ein mit genau so viel Sachkenntnis (oder weniger, wenn man die Fähigkeit, früher Gelerntes zu vergessen, in Anrechnung bringt), wie er selbst seinen Schülern einzupauken hat. Hat er Geographie auf der High School gehabt, und wird er an einer solchen Schule angestellt, so ist der Fall derselbe. Geht er von der High School aufs College, so bekommt er eine gute wissenschaftliche, aber keine methodische Vorbildung, und wenn das auch dem umgekehrten Falle vorzuziehen ist, denn der tüchtige Lehrer baut sich seine Methode selbst, so vergehen über diesem Bauen doch Monate und Jahre, während deren die Schule das Lehrgeld für den Anfänger zu zahlen hat. Alle einsichtigen Beurteiler der Situation sind daher einig in der Forderung, daß vor allem die Reform in der Lehrerbildung einsetzen müsse, wenn alle Opfer für die schönen Laboratorien nicht umsonst gewesen sein sollen. „Wenn ein Kursus wie in, sagen wir Weimar, jetzt in einer Stadt der Vereinigten Staaten eingeführt würde," sagt Redway[2]), „so wären die Folgen niederschmetternd (*disastrous*). Die Lehrer wären nicht im Stande, den Unterricht in der vorgeschriebenen Weise zu erteilen, die Schüler unfähig, ihn zu assimilieren." „In keinem Unterrichtsgegenstande kann Deutschland den amerikanischen Schullehrer mehr lehren als in Geographie"[3]). „Auf die Frage: Was ist zu tun? möchte ich an erster Stelle sagen: schafft bessere Lehrer"[4]). „Die Schwierigkeit liegt in der Einführung der neuen Geographie durch Lehrer, die in der alten ausgebildet worden sind"[5]) — diese und andere Stimmen, deren Zahl von Tag zu Tag zunimmt, beweisen, daß man die Lage durchaus richtig erkennt. Damit ist für amerikanische Verhältnisse auch schon der Anfang einer Änderung ausgesprochen. Die Lehrerseminare suchen sich Geographen zur Erteilung des Geographieunterrichts, es bilden sich Ver-

1) Redway: „Viele Seminare widmen sich zu ausschließlich der Methode, um das zu leisten, was am nötigsten ist, nämlich, die Erteilung guten Unterrichts in den allgemeinen Grundbegriffen der Geographie." The New Basis of Geography. S. 210. Tarr: „In vielen Seminaren erhalten die Schüler Unterweisung in der Methode, ohne den Gegenstand zu kennen, auf den die Methode angewandt wird." The Teaching of Geography. National Geographic Magazine. Vol. XIII. S. 57.

2) The New Basis of Geography. S. 174.

3) Monroe. Geographical Instruction in Germany. The Journal of School Geography. Vol. I.

4) Tarr. The Teaching of Geography. Nat. Geogr. Mag. Vol. XIII. S. 55.

5) Report on Geography. New England Association of School Superintendents. S. 12.

eine von Lehrern und Lehrerinnen zur Förderung der Geographie, und vor allem nehmen die Universitäten und Colleges durch Sonderkurse für Lehrer und Lehrerinnen während der langen Sommerferien rühmlichen Anteil an den Bemühungen, bessere Zustände herbeizuführen[1]). Wenn auf diese Weise das wissenschaftliche Niveau der Lehrer allmählich gehoben wird, so werden die Methoden von selbst abgeglichener und stabiler werden, und so kann mit Bestimmtheit erwartet werden, daß Davis' Urteil: „Das Bemerkenswerteste an der Schulgeographie der letzten zehn Jahre ist der Fortschritt, den sie gemacht hat“[2]), in weiteren zehn Jahren noch in ganz anderem Umfange berechtigt sein wird als heute.

Vorschläge zur Vervollständigung offizieller Arealangaben.

Vortrag

gehalten bei der IX. Tagung des Internationalen Statistischen Instituts zu Berlin

von **Hermann Wagner.**

Die äußerst seltene Gelegenheit, als Geograph vor einem Kreise von Statistikern, insbesondere der Vertretung der offiziellen Statistik, oft empfundene Wünsche vortragen zu dürfen, ergreift mit doppelter Freude, wessen Lebensarbeit so vielfach in der Statistik wurzelt. Schon im Jahre 1872 war es mir vergönnt, die erste Ausgabe einer mit meinem Freunde Behm ins Leben gerufenen Publikation persönlich dem Internationalen Statistischen Kongreß zu Petersburg vorlegen zu dürfen, deren Titel „Die Bevölkerung der Erde“ besagt, daß sie die gleichen Zwecke verfolgte, denen die in diesem Kreise bekanntere Arbeit der Herren Levasseur und Bodio gewidmet ist. Eine Neuausgabe dieser letzteren ist es, die heute zur Erörterung steht. Erstreckt sie sich auch bisher nur über Europa, so bietet sie doch sofort eine Fülle von Einzelfragen, die es sich verlohnte in diesem Kreise zu berühren. Die Kürze der Zeit zwingt zur Beschränkung. Ich unterlasse es daher absichtlich zur eben diskutierten Frage einer zweckmäßigen Begrenzung Europas vom Standpunkt der politischen und der physischen Geographie, einer Frage, die man wohl eine eminent geographische nennen darf, auch nur mit einem Worte Stellung zu nehmen. Nach Verabredung mit meinen Herrn Korreferenten liegt mir die Beleuchtung des Standes der europäischen Arealstatistik

1) Die Cornell Universität (Ithaca, N.-Y.) zeigte für diesen Sommer folgende Kurse an, die von 9 verschiedenen Dozenten, darunter Tarr, Brigham, Mc. Murry u. a., erteilt werden: Physikalische Geographie des Landes. Praktikum (= *laboratory course*) in physischer Geographie. Physiographische Exkursionen. Dynamische Geologie. Geologisches Praktikum (= *laboratory course*). Geologische Exkursionen. Geographie der Vereinigten Staaten. Geographie von Europa. Heimatkunde. Typenstudien in Geographie für Grammar-Klassen (5.—8. Schuljahr). Handelsgeographie. Praktikum und Exkursionen in Handelsgeographie. Praktische Fragen des Schulunterrichts. Laboratoriumsmethoden für Schulklassen, Seminar mit Diskussionen. Kursus für Fortgeschrittene in dynamischer Geologie und physischer Geographie.

2) Davis. The Progress of Geography in the Schools. First Yearbook of the National Society for the Scientific Study of Education. Chicago, 1902. S. 7.

ob. Ich kann in mein Thema nicht eingehen, ohne den Herren Verfassern den besonderen Dank der Geographen dafür auszusprechen, daß sie in ihrer wertvollen Arbeit uns in so ausgiebiger Weise über die Herkunft und die Bedeutung der mitgeteilten Flächenangaben orientieren.

1. Ich glaube annehmen zu müssen, daß die Arealstatistik der Mehrzahl der Herren Statistiker ziemlich fern liegt, und greife daher mit einigen Worten zurück. Im Laufe eines Menschenalters und mehr haben wir im Bereich der Aufgabe, eine richtige Kenntnis der Flächengrößen aller jener politischen Räume, welche wir Staaten, Provinzen, Kreise, Kantone u. s. f. nennen, und in deren Rahmen sich doch alle Erscheinungen abspielen, die der Statistiker durch Massenbeobachtungen festzustellen sucht, recht erfreuliche Fortschritte gemacht. Im Jahre 1869 herrschte in betreff jener Größen noch eine erhebliche Unsicherheit. Auf dem Kongreß im Haag übernahm es Rußland, spezielle Erhebungen nach dieser Richtung anzustellen. Wohlverstanden aber nicht in der üblichen Form der einfachen Umfrage, wie groß jeder einzelne Staat sein Territorium und das seiner Verwaltungsbezirke annehme, sondern indem man ganz neue Messungen in die Wege leitete. Das Statistische Zentralkomitee zu St. Petersburg entledigte sich der übernommenen Aufgabe, indem es den bereits durch seine planimetrische Ausmessung Rußlands rühmlichst bekannten General Strelbitzky für die Sache gewann. Das erforderliche Kartenmaterial großen Maßstabes ward alsdann auf offiziellem Wege von jedem Einzelstaat beschafft. In unermüdlicher Tätigkeit vollendete Strelbitzky die Riesenarbeit. Nach sieben Jahren lag sie in der bekannten, heute leider völlig vergriffenen Publikation „La superficie de l'Europe" vor, die 1882 in St. Petersburg erschien. Statistik und Geographie haben alle Ursache für immer dieses Zeugnisses entsagender Pflichttreue dankbar zu gedenken.

Dies Werk hat freilich nicht den vom Autor wohl erhofften Erfolg gehabt, daß die europäischen Staaten von Staats wegen die eigenen Berechnungen des Flächengehalts verwarfen und die Strelbitzkyschen als offizielle annahmen. Wir dürfen heute sagen mit Recht, da auch seine Ergebnisse noch eine sehr gründliche Durchprüfung erforderten, und sich gezeigt hat, daß er dem ihm vorgelegten Kartenmaterial in betreff der politischen Grenzen im allgemeinen etwas zu großes Vertrauen schenkte. Aber das Werk hat doch den Gewinn gebracht, daß eine ganze Reihe von Staaten sich durch die Strelbitzkyschen Berechnungen von der Unzulänglichkeit der bisherigen Annahmen über die Größe des eigenen Staatsgebietes und seiner Verwaltungsbezirke überzeugte und alsbald eine sorgfältige, planimetrische Ausmessung der topographischen Karte größten Maßstabes im eigenen Lande in die Hand nahm.

Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die vortreffliche Publikation „Superficie del Regno d' Italia" vom Jahre 1894, mit späteren Nachträgen vom Istituto geografico militare zu Florenz herausgegeben. Oder an die Berechnungen des Service géographique de l'armée von 1887 und 1894, die man den Anregungen des Herrn Levasseur im Conseil supérieur de statistique verdankt. Daß aber in anderen Staaten in dieser Richtung noch etwas zu erreichen ist, will ich durch ein Kuriosum illustrieren, das noch

nicht allen Statistikern bekannt geworden sein dürfte. Es gibt inmitten Europas einen souveränen Staat, dessen Territorium man durch Jahrzehnte bis vor wenigen Monaten 15 mal, sage und schreibe um volle 1400 Prozent, überschätzt hat! Um einen Großstaat handelt es sich freilich nicht. Das Fürstentum Monaco ist es. Bisher in allen statistischen Publikationen mit einem Areal von 22 qkm angenommen, hat es in Wahrheit nach einer vor kurzem in Gotha vorgenommenen planimetrischen Messung nicht mehr als deren $1^1/_2$, würde also bequem im Berliner Tiergarten ($2^1/_2$ qkm) Platz finden. Die Zahl von 22 qkm rührt von Strelbitzky her; er ist in diesem Fall dem Mangel an Prüfung der Güte und Neuheit des von ihm benutzten Kartenmaterials zum Opfer gefallen, und wir alle, die wir vergleichende Arealstatistik treiben, mit ihm. Strelbitzky maß auf der älteren „Carta degli Stati Sardi" in 1 : 50000, ohne gewahr zu werden, daß auf dieser Mentone und Roquebrune noch in den Grenzen des Fürstentums verzeichnet waren, während sie sich schon 1848 losgesagt, jedenfalls 1861 französisch geworden waren. —

2. Überschaut man nun die Zusammenstellungen der Herren Levasseur und Bodio über Fläche und Bevölkerung Europas, so ergibt sich, daß die der Theorie nach — aber keineswegs immer nach der Praxis — genauesten Bestimmungen des Areals auf Grund der Katastervermessung nur für Großbritannien und Irland, sowie die Mehrzahl der mitteleuropäischen Staaten eingestellt sind, also für Dänemark, Niederlande, Belgien, Deutsches Reich, Österreich-Ungarn. Aus genauen Ausmessungen topographischer Karten resultieren die Zahlen für Südwesteuropa, nämlich Frankreich, Spanien und Portugal und Italien, ferner für die nördlichen Balkanstaaten, Serbien, Bulgarien und Rumänien, endlich für die beiden skandinavischen Königreiche. In betreff der Schweiz ist ein gemischtes System befolgt. Fast überall hat sich gezeigt, daß die neuen Ausmessungen ein etwas geringeres Resultat ergeben haben, als es Strelbitzky fand. Nur Frankreich macht dabei aus gleich zu erörternden Gründen eine Ausnahme. Für die Türkei und Griechenland konnten nur anderweitige Ausmessungen auf Übersichtskarten denen Strelbitzkys gegenüber gestellt werden. Für das ungeheuere Staatsgebiet des europäischen Rußland, das mehr als die Hälfte des Kontinents umfaßt, lagen ausschließlich die Ergebnisse seiner planimetrischen Ausmessungen auf der Karte 1 : 420000 vor. Es ist also, das wollte ich konstatieren, auch heute noch ein ziemlich ungleichwertiges Material, welches der Statistiker in betreff der Flächengröße der europäischen Staaten und ihrer Unterabteilungen zu Rate ziehen muß.

Ich gehe nun absichtlich der Kürze der Zeit wegen auf die feineren Korrekturen nicht ein, welche erforderlich wären, um die Angaben direkt vergleichbar zu machen. Nur einige Andeutungen mögen gestattet sein. Bekanntlich messen wir niemals die wahre topographische Fläche, auf der wir uns bewegen, mit allen ihren Unebenheiten, dem Wechsel von hoch und niedrig, steilem Aufstieg oder flacher Lagerung, sondern immer nur deren Projektion auf eine ideale Erdoberfläche, auf das sich der Erdgestalt am besten anschmiegende Erdsphäroid. Die Mehrzahl der westeuropäischen Staaten

legt bei ihren Vermessungen und also auch bei ihren Arealbestimmungen die Besselschen Dimensionen der Erde, nach seiner Berechnung vom Jahre 1841, zu Grunde. Strelbitzky ging von dem etwas größeren Sphäroid nach Clarke (1866) aus. Immerhin ist nach letzterem jedes Gradfeld in europäischen Breiten rund um 2 qkm größer als nach Bessel. Da ein solches im Mittel 7000 qkm groß ist, so müßte man alle in der Westhälfte Europas gemessenen Flächen eigentlich um $^1/_{25}$ bis $^1/_{50}$ Prozent erhöhen, um sie sich auf das gleiche Erdsphäroid projiziert zu denken, auf dem Strelbitzky maß. Das bringt für das Deutsche Reich bereits 150 qkm mehr.

Andererseits erscheint Rußland durch Annahme eines etwas zu kleinen Reduktionsfaktors bei Umrechnung der Quadratwerst in Quadratkilometer um rund 110 qkm zu klein, als es nach den offiziellen, d. h. Strelbitzkyschen Zahlen angenommen wird. Ich sage, ich übergehe diese theoretisch unanfechtbaren Einwände — von der Berechnung der wahren topographischen Fläche zu schweigen, die wir ruhig späteren Jahrhunderten überlassen wollen —, weil auch die dabei zu Tage tretenden Differenzen verschwinden gegenüber der Unsicherheit im Messungsverfahren an sich und weit mehr noch der Unzuverlässigkeit im Kartenmaterial, besonders was Osteuropa anbelangt. Südwesteuropa nebst Skandinavien figurieren in Levasseurs und Bodios Übersicht mit einem rund um 15 600 qkm kleineren Areal (wenn man des richtigeren Vergleichs wegen bei Frankreich für jetzt von den Küstengewässern, 2500 qkm, absieht), als es diesen Ländern von Strelbitzky gegeben wurde. Und, wie ich glaube, geschieht dies mit Recht; man muß heute auch für Norwegen und Schweden den offiziellen Zahlen den Vorzug vor den Strelbitzkyschen geben, was bis jetzt z. B. im Gothaer Hofkalender noch nicht geschah.

Gern würde ich mich einen Augenblick in die inneren Schwierigkeiten vertiefen, welche die verschiedenen Verwaltungszweige eines und desselben Staates noch heute finden, um zu einem gemeinsamen Resultat über die Größe des Staatsgebietes und seiner administrativen Unterabteilungen zu gelangen. Das 19. Jahrhundert ist trotz wiederholter Versuche zu Ende gegangen, ohne daß Katastervermessung und topographische Landesvermessung in der großen Mehrzahl europäischer Staaten unter einen Hut gekommen wären. Lebendig schildert uns das klassische Werk des Generals Berthaut: „La Carte de France 1750—1898“ (I. 1899), die großen Anstrengungen, welche Akademiker und Ingenieur-Geographen Frankreichs unter Führung von Laplace in den Zeiten der Vorbereitung für die zweite Landesaufnahme machten, um die Katasterbehörden zur Kooperation zu veranlassen. Sie scheiterten am passiven Widerstand der letzteren; die Feldmesser zeigten sich der ihnen zugemuteten Aufgabe nicht gewachsen. In Großbritannien nahm daher der Ordnance Survey selbst die Herstellung der Grundlage für die Flurkarten oder Katasterkarten in die Hand; die topographische Karte basiert dort auf der Parishekarte in dem großen Maßstabe 1 : 2500 und ward erst nach Vollendung der letzteren ernstlich in Angriff genommen. Ähnliches ließe sich für einzelne süddeutsche Staaten berichten.

Genug, erst vom kommenden Jahrhundert muß erhofft werden, daß allgemein in unseren Kulturstaaten die Katastervermessung sich dem trigono-

metrischen Netz dritter und vierter Ordnung, wie es die Geodäten jeweilig vorbereiten, unterordnet. Dann muß der Zwiespalt, welcher in den Ergebnissen des Katasters und der topographischen Karten betreffs der Verschiedenheit der Grenzlinien von Gemeinden, Kantonen, Kreisen u. s. w., aber ebenso ihrer planimetrischen Ausmessungen oft beklagt wird, aufhören. Und man erhält eine Garantie, daß weder Auslassungen noch Doppelrechnungen in den kleinsten Teilen benachbarter Flurkarten vorkommen, oder wenigstens die Möglichkeit einer wirklichen Kontrolle, wie sie jetzt großenteils fehlt. Doch das ist ein wenig Zukunftsmusik, und ich bin mir bewußt, daß zur Anbahnung dieses Zieles die statistischen Zentralbehörden nicht viel beizutragen vermögen, wenn nicht etwa, wie dies in Württemberg der Fall, Landesaufnahme und Landesstatistik unter einer Verwaltung stehen.

3. Aber in einem andern Punkte könnte von Seiten der offiziellen Statistik etwas mehr geschehen. Und deshalb besonders erlaube ich mir das Wort zu ergreifen. Ich befinde mich nach unseren Vorbesprechungen dabei durchaus in Übereinstimmung mit meinen Korreferenten, Herren Levasseur und v. Juraschek. Ich meine die Inkonsequenz, welche in der offiziellen Arealstatistik hinsichtlich der Einbeziehung gewisser Grenzgewässer in die Angaben über die Fläche des Staatsterritoriums besteht. Aber nicht minder muß die Schwierigkeit, die erforderlichen Daten aus den mitgeteilten Arealzahlen herauszuschälen, betont werden.

Das Gesamtareal nach Land- und Wasserfläche zu zergliedern, hat ja sicher in Ländern mit großen Strömen und Reichtum an Seen hohe Bedeutung. Nicht weniger kommt dies bei Ländern mit flachen Doppelküsten, wie sie z. B. Deutschland längs der Ost- und Nordseeküste besitzt, in Betracht. Und bei Gebieten, die vom Ozean bespült werden, mit ihren bedeutenden Niveauunterschieden bei Ebbe und Flut, spielt die Sache eine beträchtliche Rolle. Die Insel Ré an der Küste der Vendée hat 157 qkm festes Land, aber sie wächst auf 267 qkm an, sobald das Meer sich bei der Ebbe zurückzieht[1]).

Nun schließt z. B. Frankreich neuerdings auf Grund der Ausmessung seines Territoriums durch den Service géographique de l'armée auf den Kupferplatten der 80000teiligen Carte de l'Etat-Major sämtliche Wattenflächen oder „toute la laisse de la plus basse mer jusqu'au 0 des cartes marines“ mit rund 2500 qkm in seine offiziellen Flächenangaben ein[2]).

Es ist damit auch die wesentlichste Erklärung gegeben für die Differenzen der Ergebnisse dieser neuen Ausmessung mit den Berechnungen Strelbitzkys. Während diese für die Mehrzahl der Departements recht gut stimmten, blieb er in denjenigen längs der atlantischen Außenseite um ca. 3700 qkm hinter den Resultaten des Service géographique zurück[3]).

Die Niederlande verfahren nicht in gleicher Weise. Dort würde die Einrechnung der Küstengewässer, die man zu 5345 qkm berechnet hat[4]), wovon der größte Teil auf die Südersee fällt, allerdings das Gesamtgebiet des Staates, das nur 33000 qkm umfaßt, um ein volles Sechstel vergrößern!

1) Bull. Inst. int. de stat. XII. 1902. S. 22. 2) Ebenda.
3) Bevölk. der Erde. VIII. 1891. S. 17. 4) Ebenda. X. 1899. S 25.

Ebenso schließt die offizielle Statistik des Deutschen Reiches alle diese Grenzgewässer, die sicher mehr als 8000 qkm ausmachen, aus[1], obwohl die Ostseehaffe nichts anderes sind als Strandseen, ja halbe Binnenseen.

Für England und Irland kennt man wenigstens die Größe dieser Grenzgewässer, kann sie also gegebenen Falls ab- oder zurechnen. Aber es herrscht in den offiziellen Publikationen nach dieser Richtung durchaus keine Übereinstimmung. Bald stecken jene Gewässer in der mitgeteilten Arealzahl, wie beispielsweise in den 84 253 qkm für Irland, bald werden sie stillschweigend fortgelassen. Für Schottland geschieht dies immer, da man sie dort überhaupt nicht kennt.

Sicher müßte man sie auch bei Dänemark berücksichtigen, das reich ist an boddenartigen Gewässern; aber es ist dort offiziellerseits ebensowenig üblich wie in Norwegen oder Schweden.

So kommt es, daß die Herren Levasseur-Bodio, indem sie sich ihrem Prinzip gemäß streng an die von jeder einzelnen Regierung eingesandten Ziffern halten, dem festen Boden Europas zwar insgesamt 3500 qkm Grenzgewässer zurechnen, nämlich für Portugal, Frankreich, England und Irland, aber diejenigen längs anderweitiger Küsten im Betrage von sicher 15—16 000 qkm nicht!

Man wird zugeben müssen, daß im Interesse vergleichender Statistik eine gewisse Gleichartigkeit des Verfahrens angestrebt werden müßte; und da dies verhältnismäßig leicht durchzuführen wäre, ohne große Staatsaktionen interner wie internationaler Art in Bewegung zu setzen, so meinen wir, das Internationale Statistische Institut könne die Anregung dazu wohl in die Hand nehmen. Aber es würde schon viel erreicht sein, wenn die offiziellen Publikationen sich wenigstens deutlich aussprechen wollten darüber, auf welche Kategorien von Flächen sich die betreffenden Ziffern beziehen, und wenn sie — es dem Privatstatistiker oder dem Geographen überlassend, ob sie in diesem oder jenem Sinn davon Gebrauch machen wollen — die Einzelzahlen für diese Grenzgewässer gesondert mitteilen würden.

Vielfach kennt man sie bereits, wie ich schon hervorhob, aber es handelt sich mehrfach um weitere Ausfüllung von Lücken. In der Einleitung zu den Ergebnissen der letzten deutschen Volkszählung von 1900[2] wird in dankenswerter Weise namhaft gemacht, wie groß die Haffe und Küstengewässer längs der preußischen, mecklenburgischen und schleswig-holsteinischen Ostseeküste sind. Auch die Schätzungen für die Wattenflächen im Westen Schleswig-Holsteins und die zur Provinz gehörige Elbfläche findet man dort. Aber eine Summe wird nicht gezogen, weil, wie es dort heißt, in bezug auf Hannover und Oldenburg in diesem Punkte nichts bekannt sei. Nun wohlan, die preußische Wasserbauverwaltung hat in ihren großartigen Werken über die deutschen Ströme so reiches Material aller Art herbeigeschafft, daß es ihr oder einer andern zuständigen Behörde ein leichtes sein würde, die

1) Statistik d. D. Reiches. N. F. 150. Die Volkszählung v. 1. Dez. 1900. S. 58*.
2) Stat. d. D. Reiches. A. a. O. S. 58*.

fraglichen Küsten einer Ausmessung von autoritativem Charakter zu unterziehen. Es kommt nur darauf an, daß der Chef des preußischen Statistischen Bureaus hierzu einmal die Anregung gibt.

4. Ein letzter Punkt, den wir zur Sprache bringen möchten, betrifft die innern Grenzgewässer, vorzüglich rücksichtlich der Binnenseen. Aber bei Grenzflüssen wird es vielfach ähnlich liegen; es entziehen sich diese Fälle aber weit mehr der Kognition.

Wir erfahren aus der Arbeit der Herren Levasseur-Bodio, daß Frankreichs offizielle Arealangabe mit 536464 qkm den französischen Anteil des Genfersees mit umfaßt (was freilich nach spätern Nachrichten ein Irrtum ist)[1]. Die Schweiz rechnet ebenso die von ihr beanspruchten Anteile am Boden-, Genfer-, Langen- und Luganer-See mit in ihr Areal. Die deutschen Staaten tun dies, wie die Reichsstatistik von neuem ausdrücklich versichert, in betreff des Bodensees dagegen nicht. Nun gehört doch offenbar der Bodensee zur Fläche Europas. Die strenge Wiedergabe der offiziellen Zahlen zwingt daher die Herren Levasseur-Bodio, den 300 qkm großen deutschen Anteil am Bodensee einfach fortzulassen[2], als existierten diese Flächen nicht.

Es ist aber — und dies muß im Zusammenhang mit unsern Wünschen hervorgehoben werden — oft äußerst schwierig, hinter diese ab- und zuzurechnenden Einzelflächen zu kommen. Es wird uns gesagt, auf den Regierungsbezirk Königsberg entfallen 1723,99 qkm Wasserfläche[3]. Da dieser aber Anteil am Kurischen Haff und am Frischen Haff hat, können wir daraus nicht ersehen, wieviel dem einen oder andern zukommt, um diese Spezialangaben mit den übrigen Einzeldaten für beide Haffe zu kombinieren.

Die neueste Arealstatistik der Schweiz[4] führt zwar die Größe der Wasserfläche an, welche jedem Kanton zukommt. Da aber ein Staat wie Waadt sowohl Anteil am Genfer, wie am Neuenburger See hat, läßt sich schlechterdings die Hauptfrage, welchen Anteil hat die Schweiz am Genfer See, aus dieser Übersicht nicht entnehmen. Wieviel Fläche entfällt von den 64 qkm Wasserfläche des Kantons Tessin auf den Lago maggiore, wieviel auf den Luganer See? Man erfährt es nicht.

Hie und da stellen sich bei diesen Grenzseen auch Ungereimtheiten heraus, die eine Beseitigung erheischen. Frankreich rechnet nach Herrn Levasseur 240 qkm auf seinen Anteil am Genfer See[5], die Schweiz 362[6].

1) Dies wird ausdrücklich von dem Verfasser betont, ebenso im Annuaire du Bureau des longitudes 1899, S. 432: „Le résultat de la mesure exécutée sur la Carte de l'Etat-Major (536464 kqm) comprend toute la laisse de basse mer et la partie française du lac de Genève."

2) Ich entnehme einem gütigen Schreiben des Generals Berthaut, Direktors des Service géographique, v. 21. Sept. 1903 die Versicherung: „Aucune partie du lac de Genève n'est comprise dans la superficie territoriale de la France déduite des mesures exécutées au Service géographique."

3) Stat. d. D. Reiches. A. a. O. S. 58*.

4) Schweiz. Statistik. Nr. 132. V. Allg. schweiz. Viehzählung v. 19. April 1901. Bern 1903. S. 4*.

5) Bull. Inst. int. de Stat. XII. 2. S. 22: „Le lac de Genève (582,4 km²), dont environ 240 constituent la partie française." In dem oben genannten Schreiben aus

Der See müßte daher 602 qkm umfassen, er ist aber nach genauer Ausmessung nur 582 qkm[1]) groß. So spielen sich im kleinen bei uns in Europa doch noch Verhältnisse ab, die in Südamerika bekanntlich dahin führten, daß der 18 Millionen qkm große Kontinent um fast 8 Millionen qkm, also fast um die Hälfte hätte größer sein müssen, als er wirklich ist, wenn man allen Ansprüchen der Einzelstaaten auf Grund ihrer offiziellen Arealzahlen hätte Rechnung tragen wollen[2])! Oder um ein realeres Beispiel heranzuziehen, so erinnere ich daran, daß Fragen, wie die oben hinsichtlich der Alpenseen erörterten. bei großen Seekomplexen schon mächtig ins Gewicht fallen, wie z. B. bei den kanadischen Seen, wo es sich um die Aufteilung von fast einer Viertelmillion Quadratkilometer auf die großen Nachbarnationen handelt.

5. Nun geht es vielleicht der Versammlung zu weit, wenn wir das Internationale Statistische-Institut ersuchen, sich direkt an die beteiligten Staaten zu wenden, damit sie durch neue Staatsverträge feste Grenzlinien durch jene Binnenseen legen, an die sich die Ausmessungen alsdann halten können. Aber wir glauben unsere Kompetenz nicht zu überschreiten mit dem Wunsch, daß die Statistischen Bureaus oder sonstigen Behörden, denen die Aufstellung offizieller Flächenzahlen obliegt, neue Erhebungen über diese Punkte anstellen. Wir wünschen, daß, wenn überhaupt Anteile an den einzelnen Grenzgewässern dem eigenen Staat zugerechnet werden, darüber ganz bestimmte ziffermäßige Angaben gemacht werden. Besteht daneben keine völkerrechtliche Vereinigung über die Erstreckung der Hoheitsrechte, wie bei den Bodenseestaaten, so kann man solche einseitig eingerechneten Gewässeranteile nötigenfalls ausscheiden, um die Grenzseen im ganzen dann bei Übersichten über größere geographische Regionen, wie Mitteleuropa oder Europa, wieder in Rechnung zu ziehen.

Fasse ich alles zusammen, was ich in raschem Fluge zu streifen suchte, so sind es ja scheinbar nur sehr geringfügige Verbesserungen, die wir anstreben. In der Tat handelt es sich nur um einen ganz kleinen Schritt vorwärts, aber doch um einen solchen vorwärts. Denn darüber herrscht in diesem Kreise wohl kein Zweifel, daß, wie es bereits eine der Begrüßungsreden betonte, auf allen Gebieten der Statistik nach immer größerer Genauigkeit der Erhebungen gestrebt werden müsse.

Nun ist auf der andern Seite die fast unbeschränkte Macht, um nicht zu sagen die Allmacht der offiziellen statistischen Zahl bekannt. Sie ist ebenso sehr Großmacht, wie die Presse im öffentlichen Leben über-

---

dem Serv. géogr. heißt es: „en 1899, sur une demande de M. Levasseur, ce service a déterminé la superficie des lacs et étangs principaux; la partie française du lac de Genève n'a pas été comprise non plus dans ces mesures".

6) Nach Levasseur-Bodio S. 39. Oberst Siegfried hatte 1874 nur 349 qkm für den schweizerischen Anteil gefunden. S. Bevölk. d. Erde. II. 1874. S. 22.

1) Nach französischen Quellen, s. auch Levasseur-Bodio S. 22. Auch Halbfaß, Morphometrie des Genfer Sees, fand 1897: 582,46 qkm (Z. d. Ges. f. Erdkde. 1897). Die Schweizer rechneten bisher 578 qkm, s. auch Levasseur-Bodio S. 39.

2) Bevölkerung d. Erde. VI. 1880. S. 85.

haupt. Gegen sie anzukämpfen, und sei es mit noch so triftigen Gründen, ist der Privatstatistik oft unmöglich. Um so mehr müssen wir, je nach unsern Kräften, dazu beitragen, daß die offizielle Zahl an sich der wahren Schilderung von Zuständen und Erscheinungen sich asymptotisch nähert. Nur das bezweckt unser Antrag in einer Spezialfrage. Ich gebe ihm in Übereinstimmung mit den Herren Levasseur und v. Juraschek die folgende Fassung:

Das Internationale Statistische Institut spricht den Wunsch aus:

1. Daß in allen offiziellen Publikationen, welche das Areal des Staatsgebietes betreffen, spezielle Angaben gemacht werden über die Frage, welche Grenzgewässer in den Ziffern des Areals enthalten sind oder nicht, sei es längs der inneren Landesgrenzen, sei es längs der Meeresküsten.

2. Diese Angaben sollen nicht nur hinsichtlich der einzelnen Verwaltungsbezirke, welche in Frage kommen, spezifiziert werden, sondern auch in betreff der verschiedenen Seebecken und Uferstrecken.

3. Im Falle nur unvollständige Angaben über diesen Punkt vorliegen, werden die Bureaus ersucht, die Ausfüllung der Lücken durch die geeigneten Behörden oder Institute in die Wege zu leiten bezw. selbst planimetrische Ausmessungen, wenn auch von provisorischem Charakter, zu veranlassen.

Die IX. Tagung des Internationalen Statistischen Institutes zu Berlin 21.—26. September 1903.

Von **Hermann Wagner.**

Das Internationale Statistische Institut ist bekanntlich als ein geschlossener Verein von Statistikern aus den früheren Internationalen Statistischen Kongressen hervorgegangen, wenn auch nicht unmittelbar. Diese Kongresse selbst, 1851 hauptsächlich von Quetelet ins Leben gerufen, haben von 1853 bis 1876 etwa alle drei Jahre getagt; nur einmal noch kam seitdem die sog. Permanente Kommission des Statistischen Kongresses 1878 in Paris zusammen. Der Wunsch nach einem ferneren Mittelpunkt der Arbeiter und Forscher auf einem Gebiet, das in ganz eminenter Weise internationale Kooperation, Gleichheit der Erhebungsmethoden und der Publikationsformen für die Ergebnisse erfordert, zeigte sich bald von neuem. Die „Statistical Society“ in London regte die Gründung eines Vereines an, den man von Anfang an etwas anders stellen wollte, als die freien Vereinigungen von Männern gleicher wissenschaftlicher, wirtschaftlicher oder sozialer Bestrebungen, um möglichst enge Beziehungen zu der offiziellen Statistik der verschiedenen Staaten zu erhalten oder zu gewinnen. Daher ward der von dem verstorbenen Neumann-Spallart vorgeschlagene Name eines „Institut international de statistique“ auf der Versammlung in London 1885 gewählt. Die Mitgliederzahl ist beschränkt, war anfangs 100 und beträgt jetzt 200. Sie ergänzt sich durch Wahl; kein Staat (bez. Bundesstaat) soll mehr als ein Fünftel der Gesamtzahl der Mitglieder auf sich vereinigen. Das Institut tagt alle zwei Jahre. Zu diesen Tagungen können vom Vorstand auch persönliche Einladungen an Nichtmitglieder ergehen. Eine solche war dem

Referenten für die vom 21.—26. Sept. d. J. zu Berlin sich vereinigende Session zu teil geworden, wohl im Anschluß an den Beratungsgegenstand der ersten Sitzung, in der Bodio und Levasseur über ihr gemeinschaftliches Unternehmen „Statistique de la superficie et de la population des contrées de la Terre“ berichten wollten. Die im Reichstagsgebäude tagende Versammlung war sehr stark besucht, die Präsenzliste weist gegen 240 Namen — ohne die Damen — auf, darunter besonders zahlreich französische. Es ist dies eine Zahl, welche den durchschnittlichen Besuch der bisherigen Tagungen um das Doppelte übertrifft. Es waren fast alle Staaten, die eine geordnete Statistik besitzen, vertreten, daneben fast vollständig die Vorstände städtischer statistischer Bureaus und ebenso zahlreich deutsche Nationalökonomen. Von Vertretern der Geographie war ich in der Tat der einzige anwesende; von Namen, die in geographischen Kreisen bekannter sind, nenne ich Jannasch und Meitzen aus Berlin, G. v. Mayr aus München, Levasseur aus Paris, v. Juraschek aus Wien, Bodio aus Rom, welch letzterer jedoch erst am letzten Tage eintraf. Das Arbeitsprogramm war nicht auf wenige bestimmte Fragen beschränkt, was von vielen Besuchern als ein Mangel empfunden ward, da in bekannter Weise die Vorsitzenden den Rednern die Zeit beschneiden, auch die Debatten abkürzen mußten, um die Fülle des Tagesprogramms zu erledigen. Da sich weitaus die meisten, aus früheren Tagungen bereits mit herüber geholten Beratungsgegenstände auf Fragen erstreckten, welche dem Geographen ferner liegen, so glaube ich die Bitte des Herausgebers, an dieser Stelle über den Kongreß zu berichten, nicht anders zu verstehen, als daß ich mich auf die wenigen Punkte, die für uns Bedeutung haben, beschränke. Dabei kommt vornehmlich die Frage nach Begrenzung und Größe Europas in Betracht, sodann die Maßregeln, welche man vorschlug, um zu einer besseren Kenntnis des Bevölkerungszustandes in Ländern zu kommen, in denen bisher keine Volkszählungen oder wiederkehrenden Registrierungen der Bewohner stattfanden. Auch manche Erörterung über Bevölkerungsverschiebungen durch Wanderungen bot Interesse für den Geographen.

Doch möchte ich, bevor ich in die Einzelheiten eingehe, dem allgemeinen Eindrucke einige Worte verleihen, der sich mir weit mehr in Privatgesprächen als bei öffentlichen Debatten aufgedrängt hat. Mehr als ich erwartet habe, zeigte sich besonders im Kreise der Vertreter der offiziellen Statistik ein offenes Entgegenkommen, ja der lebhafte Wunsch, mit der Geographie in nähere Berührung zu kommen. Einer der Veteranen der Statistik, der Direktor des norwegischen Statistischen Bureaus, A. N. Kiaer, verlieh diesen Anschauungen Ausdruck, indem er die Vorteile darlegte, welche in einem engen Zusammengehen des Instituts mit den internationalen Geographenkongressen bestehen, und ein solches daher warm befürwortete. Aber auch persönlich ward mir wiederholt versichert, wie wünschenswert es sei, wenn Geographen den Bureaus ihre Wünsche hinsichtlich bestimmter Erhebungen bei bevorstehenden Zählungen oder in betreff der Abänderung oder Erweiterung dieser oder jener Kategorien im Bereich der Tabellenstatistik rechtzeitig kundgäben. Derartige Anregungen werden vielleicht nicht immer sogleich durchführbar sein, aber, auch wenn dies möglich sein sollte, bedarf es bis zur Erteilung bestimmter Vorschriften der Anrufung so mancher Instanzen — man denke nur z. B. daran, daß innerhalb unseres Bundesstaates das Statistische Reichsamt im Grunde nur der Verarbeiter des von allen einzelnen Landesstellen fertig eingelieferten statistischen Mate-

rials ist — und demnach auch so mancher Verhandlungen, daß nur Anträge, die mehrere Jahre zuvor eintreffen, Aussicht haben, mit in die fraglichen Beratungen eingezogen zu werden.

Ich gestehe, daß ich sehr gern die Frage der Herstellung statistischer Grundkarten, die uns in Folge der Anregung des Herausgebers dieser Zeitschrift auf dem letzten internationalen Geographenkongreß beschäftigt hat und nachmals in letzterer mehrfach behandelt ist (Bd. V. 1899. S. 703 f. u. Bd. VI. 1900. S. 185 ff.), auf der Tagesordnung der IX. Session des Internationalen Statistischen Instituts gesehen hätte. Aber sie auf diese zu bringen, stand mir als bloßem Gast kaum zu, und es hätte die Sache, wenn man Erfolg haben wollte, sehr gründlich durch Referate und Korreferate vorbereitet sein müssen. Nach dem oben geschilderten Eindruck, den ich von der letzten Tagung mit hinweggenommen habe, halte ich es für durchaus möglich, daß der Vorstand des Instituts diesem Gegenstande Platz in einer der nächsten Sessionen gönnen würde.

Für diesmal hielt ich es für taktisch richtiger, mit so bescheidenen Anträgen hervorzutreten als nur möglich, um wenigstens einmal den Versuch der Annäherung an die Kreise der Statistiker zu wagen. Die Handhabe dazu bot, wie gesagt, das an die Spitze der diesjährigen Beratungen gestellte Thema von Levasseur und Bodio.

Nicht alle Leser dieser Zeitschrift werden unterrichtet sein, um was es sich dabei handelt. Die von Ernst Behm und dem Referenten 1872 ins Leben gerufene Publikation „Die Bevölkerung der Erde“ darf ich wohl bei der Mehrzahl als bekannt voraussetzen. Wir planten, in periodischen Übersichten zuverlässiges Material zur politischen Geographie und Anthropogeographie zu liefern, indem wir die Staaten und Länder der gesamten Erdoberfläche nach Areal und Bevölkerungsstand mit Dichtigkeitsberechnungen und Ortstabellen zusammenstellten. Nicht in bloßer Kompilation anderweitig aufgestellter Zahlen. Die Kritik über die Wahrscheinlichkeit des mitgeteilten Zahlenmaterials — vor allem auch des offiziellen — hat uns von Anfang ernstlich am Herzen gelegen. Achtmal habe ich selbst den mühsamen Gang über die Erde mitgemacht, nach Behms Tode 1891 im Verein mit Professor Alex. Supan; seitdem diesem die Arbeit allein überlassend. Im großen ganzen haben wir im In- und Auslande wenige Fachgenossen gefunden, die sich der gleichen Aufgabe zu unterziehen geneigt gewesen wären. In Frankreich hat Emile Levasseur seit lange ähnliche Bestrebungen gezeigt. Von ihm ging daher wohl auch der Gedanke aus, die nämliche Aufgabe mit Unterstützung des Internationalen Instituts zu lösen. Weniger durch eine Verteilung der Arbeit auf zahlreiche Mitarbeiter, als durch eine direktere Inanspruchnahme der Statistischen Bureaus behufs Ausfüllung bestimmter Schemata. Natürlich konnte dies nur für Länder mit ausgebildeter statistischer Organisation gelten, und — das darf man nicht außer Acht lassen — man begab sich damit im Grunde der Möglichkeit, gegebenen Falles Besseres an die Stelle der offiziellen Zahlen zu setzen. Hinsichtlich aller übrigen Gebiete der Erde war Levasseur gleich uns auf die Ausnutzung der geographischen Literatur und darauf begründeter eigener Schätzungen angewiesen. Im Jahre 1886 und 1887 veröffentlichte er die betreffende Arbeit: „Statistique de la superficie et de la population des contrées de la Terre“ allein[1]). Ein besonderer Vorzug der Arbeit war,

1) Bull. de l'Inst. intern. de Stat. I. 3ème et 4ème livr. Rome. 1887. S. 1—135; II. 2ème livr. 1887. S. 163—242.

daß sie versuchte, auch den Bevölkerungszustand früherer Jahre festzustellen. Nach 14 Jahren ward sie von neuem unternommen, diesmal im Verein mit dem langjährigen Chef der italienischen Statistik, L. Bodio, der bereits die erste einer Durchsicht unterzogen hatte.

In betreff des Umfanges der Arbeit mußten die Herausgeber die gleichen Erfahrungen machen wie wir bezw. Professor Supan. Man mußte sich zunächst auf Mitteilung der Ergebnisse über Europa beschränken. Sie wurden im Bulletin (Tome XII. 2ème livr. 1902. S. 1—119) veröffentlicht. Ich erwartete, daß der Schluß, die außereuropäischen Erdteile betreffend, bereits diesmal auf dem Kongreß zur Vorlage gelangte. Das war eine Täuschung. Levasseur übergab den Mitgliedern nur die vorläufige Zusammenstellung der Ergebnisse für Amerika. Sie sollen den einzelnen amerikanischen Staaten erst zur Prüfung vorgelegt werden, unterstanden daher der Beratung auf dem Kongreß nicht mehr. Ebenso wenig gab sich unter diesen Umständen Gelegenheit, zu einer neuen Schätzung der Gesamtbevölkerung der Erde oder der von Afrika und Asien Stellung zu nehmen.

Wenn man die Sache konkret anfassen wollte, mußte man notwendig an der 1902 in betreff Europas veröffentlichten Arbeit anknüpfen. Das war von Fr. v. Juraschek bereits mittels eines sehr ausführlichen Referates und einer etwas anderweitigen Berechnung geschehen, die er in der Österreichischen Statistischen Monatsschrift Ostern 1903 veröffentlicht hat. Sie bildete den Anknüpfungspunkt für unser gemeinsames Vorgehen auf dem Kongreß. v. Juraschek hatte jetzt seine Wünsche in vier Thesen zusammengefaßt, deren erste sich über die Begrenzung Europas im statistischen Sinne aussprach. Die zweite deckte sich im wesentlichen mit meinen Vorschlägen in betreff der Vervollständigung der Arealangaben, so daß er mir deren Vertretung überließ (s. o. S. 685). Die dritte wollte Anregung für eine Feststellung der geschichtlichen Entwicklung der Staatsterritorien nach gemeinsamen Verabredungen unter den einzelnen Staaten geben, derartig, daß bei Ab- und Zurechnung gewonnener und abgetretener Gebiete beiderseits die gleichen, dem wirklichen Areal entsprechenden, daher meist erst neu festzustellenden Werte in Rechnung gestellt würden. Zuletzt wünschte der Antragsteller noch, daß von Seiten des Instituts Volksdichtekarten von Europa für jede Zählungsperiode, etwa im Maßstab 1:5000000, hergestellt würden, auf denen nach möglichst kleinen Verwaltungsbezirken die Dichten in gleichmäßig zur Verwendung kommenden Stufen mittels Farben eingetragen wären.

Man sieht in wenigen Sätzen ein sehr reiches, für den Geographen besonders interessantes Programm, dessen letzte beide Teile jedoch aus Mangel an Zeit selbst nicht mehr zur näheren Begründung durch den Referenten, geschweige denn zur Beratung kamen, aber auch ohne Debatten einstimmige Annahme fanden.

1. Der Begriff Europas im Rahmen der politischen und der physischen Geographie — so etwa müßte man die erste Hauptfrage, die zwischen Levasseur und v. Juraschek zur Debatte stand, kurz bezeichnen. Es muß vorausgeschickt werden, daß Levasseur und Bodio in ihrer Übersicht über Areal und Bevölkerung Europas bereits dem Erdteil bestimmte Grenzen gesetzt hatten, über welche sich streiten läßt. Zwar hatten sie die Kanarischen Inseln und kleinen spanischen Besitzungen am Südufer der Straße von Gibraltar, sowie Madeira und die Azoren ausgeschlossen, aber im bewußten Gegensatz besonders gegen Supans und meine Gruppierung in der Bevölkerung der Erde die sog. europäischen Polarinseln mit einbezogen, näm-

lich Island und Jan Mayen, Spitzbergen und Nowaja Semlja. Daß es in diesem Falle nicht folgerichtig ist — wenn man nämlich Spitzbergen dazu rechnet — Franz Joseph-Land von Europa zu trennen, gab Levasseur sofort zu. Für den Bevölkerungsstatistiker spielt unter den genannten Polarinseln nur Island, als die einzig dauernd bewohnte, eine Rolle. Der Schwerpunkt der ganzen Frage einer richtigen Begrenzung Europas ruht bekanntlich im Osten des Erdteils. Die Verfasser hatten sich dort für die Wasserscheide im Ural und im Kaukasus als natürliche Grenze entschieden — eine Grenze, die ich seit Jahren als die Strelbitzkysche bezeichnet habe, da dieser sie bei seiner Arealberechnung Europas 1882 zu Grunde legte. Sie weicht von der politischen Grenze der russischen Gouvernements ab. Das k. russische Statistische Zentralkomitee hatte den beiden Statistikern den Gefallen erzeigt, die russische Bevölkerung nach den Zählungsergebnissen von 1897 gemäß dieser sog. natürlichen Grenze auf Europa und Asien zu verteilen, was dem Privatstatistiker immerhin Schwierigkeit gemacht hätte, solange nicht die Ergebnisse bis auf die kleinen Verwaltungsbezirke veröffentlicht sind.

v. Juraschek wünschte nun dem gegenüber, daß in allen statistischen Werken Areal und Bevölkerungszahl Europas nach seiner politischen Begrenzung, „also nach dem Besitzstande der europäischen Staaten mit Ausschluß der getrennt verwalteten Außenbesitzungen" dargestellt werde. Er ging dabei von der m. E. durchaus berechtigten Anschauung aus, daß mit der einmaligen Feststellung der Bevölkerung des Erdteils innerhalb einer bestimmten Begrenzung — etwa wie der von obigen Autoren angenommenen — ja nicht alles erledigt sei. Die statistischen Erhebungen erstrecken sich heute über eine große Zahl von Fragen sowohl in sozialer Hinsicht, z. B. in betreff der Verteilung der Bevölkerung nach Geschlecht und Alter, Konfession und Sprache, Infirmität und Kriminalität u. a., vor allem nach ihrer Bewegung durch Geburten und Todesfälle, Ein- und Auswanderungen, wie in wirtschaftlicher Hinsicht, z. B. nach Urproduktion und Konsum, Viehstand und Ackerbau, Steuererträgnissen und Schuldenwesen, Handel und Verkehr u. s. w. u. s. w. Alle diese Erhebungen werden offiziell für das Staatsgebiet im ganzen zusammengefaßt, wohl auch hinsichtlich der größern Verwaltungsbezirke — in Rußland also z. B. der Gouvernements — veröffentlicht. In gleicher Weise beziehen sich die entsprechenden statistischen Angaben Portugals auf die Azoren und Madeira mit, diejenigen Spaniens gleichzeitig auf die Kanarischen Inseln, welche vollberechtigte Provinzen der genannten Staaten, nicht etwa Außenbesitzungen sind. Will man also diese Angaben für ganz Europa zusammenfassen — so argumentiert v. Juraschek —, so muß man diesen Begriff in die Staatsgrenzen einschließen. Im andern Falle müßte z. B. Rußland veranlaßt werden, bei jeder Kategorie von Erhebungen stets gleichzeitig die östlichen Gouvernements nach ihren Anteilen am diesseitigen oder jenseitigen Abhang des Ural bezw. die längs des Kaukasus zu teilen. Dazu würde es sich wahrscheinlich ebenso wenig verstehen, als Spanien und Portugal in betreff der zugehörigen Inselgruppen.

Es war eine seltsame Erscheinung, daß diese so einfach erscheinenden Darlegungen manchem der anwesenden Statistiker nicht in den Sinn wollten, und sie sich geographischer als die Geographen erwiesen, indem sie für die Abgrenzung Europas durchaus eine feste, durch die Natur vorbezeichnete Linie, wie eben die Strelbitzkysche Grenze, verlangten. Denn, hieß es, man kann die Feststellung dieses Begriffes von Europa doch nicht ganz in die Willkür einer einzelnen Regierung legen. Was wird, wenn Rußland heute

z. B. ganz Sibirien, oder wenigstens Westsibirien „zu Europa schlägt"? Sollen wir dann mit unserem Kontinent bis an den Jenissei oder noch weiter wandern? Der Fehlschluß in solcher Argumentation dürfte ziemlich klar am Tage liegen. Es kommen bei diesen Fragen der politischen Geographie doch immer nur die eigentlichen Grenzprovinzen in Betracht. Die Größe eines Verwaltungsbezirkes erster Ordnung hat seine natürlichen Grenzen. Solche erstrecken sich in großräumigen Staaten wie Rußland über größere Flächen als in Westeuropa. In Österreich (in den Kronländern) und Preußen 20—30 000 qkm umfassend, erreichen sie im Hauptgebiete des europäischen Rußlands 50—60 000 qkm, und schwellen nur im N. und O. zum Vierfachen dieses Betrages an, während die Bevölkerungsdichte schwindet. Es wäre daher denkbar, daß Rußland bei dichterer Besiedelung Westsibiriens einzelne Distrikte derjenigen östlichen Gouvernements, die jetzt von der Zentrale aus unmittelbar verwaltet werden, zum Generalgouvernement von Westsibirien schlüge, aber unwahrscheinlich ist es, daß große Territorien jenseits des Ural in Zukunft noch an das europäische Rußland angeschweißt werden, eben weil sie zu entfernt von Petersburg liegen. Die Größe der Räume des russischen Reiches an sich zwingt zur Errichtung mehrerer Zentralsitze in Asien neben der Hauptstadt des Reiches. Mit andern Worten, eine starke Verschiebung der östlichen Grenze dessen, was man heute unter dem Begriffe der 60 europäischen Gouvernements zusammenzufassen pflegt, ist unwahrscheinlich.

Weit schwieriger aber wäre es gewesen, für den Fall, daß man auf dem Kongreß die sog. politische Grenze Europas ganz verwerfen sollte, eine Übereinstimmung über die Wahl der richtigen Naturgrenze zu erzielen. Der Kamm des Kaukasus schien den meisten der Herren Statistiker als solche durchaus einleuchtend zu sein, wogegen v. Juraschek mit Recht seinen Freund Sueß ins Treffen führte, um zu beweisen, daß der Kaukasus eine geographische Einheit und in zweiter Linie ein Glied in der Kette asiatischer, nicht europäischer Gebirge sei, wie umgekehrt es berechtigt wäre, den Ural im ganzen zu Europa zu rechnen. Die Kürze der Zeit verbot, vor einem Publikum, dem alle diese neueren erdkundlichen Anschauungen fern lagen, den näheren Nachweis über die Zugehörigkeit des Ural zu Europa zu führen und darzulegen, warum Tiefenlinien bei Abgrenzung derartiger geographischer Räume den Höhenlinien (Wasserscheiden, Kammlinien) zumeist vorzuziehen sind.

So schloß man schließlich einen vernünftigen Kompromiß, wonach es alles beim alten bleibt:

„Das Internationale Institut erkennt zwei Arten die Oberfläche Europas zu berechnen an und empfiehlt sie beide als nützlich je nach verschiedenen Fällen, nämlich einmal die Oberfläche im Sinne der physischen Geographie, d. h. nach den natürlichen Grenzen Europas, welche die Geographen gegen Südosten und Osten festzulegen haben, sodann die Oberfläche im Sinne der politischen Geographie, umfassend alle innerhalb oder außerhalb des physischen Europa gelegenen Territorien, welche als europäische Provinzen verwaltet werden."

Wenn ich mich an den Verhandlungen über den oben geschilderten Punkt nicht beteiligte — die obigen Argumentationen erfolgten mehr in Privatgesprächen —, so geschah es, weil ich die Beratung von vornherein für unfruchtbar hielt. Über Begriffe kann man nicht per majora abstimmen und doch ist sowohl Europa als politischer wie als physischer Raum ein wissenschaftlicher Begriff; einen solchen kann der einzelne Forscher

unter Anführung bestimmter Gründe in dieser oder anderer Weise definieren, er kann dabei vielleicht auf viele überzeugend wirken, aber zu einem absoluten Begriffe kann er seine Anschauungsweise nicht erheben. Es erinnerten mich die Verhandlungen jenes Septembertages an den Dresdener Geographentag 1886, wo uns allen Ernstes vorgeschlagen wurde, eine feste Definition für den Begriff der Steppe zu „beschließen“. Wir haben dies damals aber energisch zurückgewiesen. Ein praktisches Ergebnis in dem Sinn, daß irgend einer der fraglichen Staaten — auch die europäische Türkei käme in Betracht, da das Vilajet Konstantinopel noch ein Stück der vorgestreckten Halbinsel Kleinasiens von rund 2800 qkm mit umfaßt — sich den schönen Augen der Geographie zu liebe bewogen finden sollte, seine inneren administrativen Grenzen abzuändern, wird diese Debatte mit Sicherheit nicht haben. Was man allein erstreben kann, ist, jene Staaten von der Zweckmäßigkeit der Veröffentlichung von Einzelangaben in betreff solcher zwar der inneren Verwaltung unterstellten, aber außerhalb der natürlichen Grenzen des Staatsgebietes gelegenen Territorien zu überzeugen. Der politische Begriff von Europa ist das Primäre, wenigstens zuerst Festzustellende. Daneben muß uns womöglich die offizielle Statistik selbst die Handhaben bieten, um daraus durch möglichst genaue Ab- und Zurechnungen den Begriff Europas in seinen physischen Grenzen festzustellen.

2. Diejenigen Vorschläge, welche der Referent nach Verabredung mit Juraschek zu begründen übernommen hatte, betreffen eine Quelle der Divergenzen in den offiziellen Arealangaben, welche zu beseitigen bei gutem Willen nicht schwer sein dürfte. Ich meine die Inkonsequenz, welche bei Einbeziehung von Grenzgewässern in die Daten für die dem Staate zugehörige Fläche besteht. Die Gelegenheit nach der Seite der Arealstatistik einige seit Jahrzehnten gehegte und vertretene Wünsche vor dem Forum der offiziellen Statistik Europas darzulegen, schien mir zu günstig, um sie unbenutzt vorübergehen zu lassen, auch wenn ich mir bewußt war, die positiven Vorschläge auf ein Minimum des Erreichbaren beschränken zu müssen. Doch ich will, um Wiederholungen zu vermeiden, den Leser auf den Wortlaut meines kurzen Vortrages in diesem Heft verweisen und hier nur hervorheben, daß ich den Eindruck gewonnen habe, eine Reihe von Statistikern nicht nur von der Notwendigkeit, sondern auch der Möglichkeit der Durchführung der Vorschläge überzeugt zu haben. Wie weit dies nachhaltig wirkt, muß die Zukunft lehren.

3. Im Bereich der Debatten über die Ausdehnung der Statistik der Wanderungen war es von Interesse, zu beobachten, wie auch auf diesem Gebiet der Drang, die Tatsachen zu lokalisieren, sich Geltung zu verschaffen sucht. Begnügte man sich bisher mit Ursprungsland und neuem Heimatsland des Auswandernden, so wünschte v. Mayr unter vielseitiger Zustimmung in die Aus- und Einwanderungsstatistik genauere Angaben über die territoriale Provenienz, also kurz gesagt die Heimatsbezirke, und andererseits die einzelnen Niederlassungsbezirke der sich bewegenden Massen aufgenommen zu sehen. Neben durchgreifender Unterscheidung zwischen dauernder und temporärer Auswanderung, soll womöglich die neue Erscheinung der jahreszeitlichen Wanderzüge von Arbeitern mit sog. Saisonbeschäftigung besser als bisher erfaßt werden, Wanderungen, die bisher meist innerhalb der einzelnen Großstaaten vor sich gingen, jetzt aber bereits stark über die Staatsgrenzen übergreifen.

4. Demographische Erforschungen in Ländern, in denen noch

keine Volkszählungen bestehen, sind bereits 1899 auf der VII. Session des Instituts zu Kristiania von A. N. Kiaer angeregt worden. Nach mehrfachen Verhandlungen im Schoße kleiner Kommissionen hatte Marcus Rubin, bisher Chef der Statistik in Kopenhagen, übernommen, bestimmte Vorschläge für die Berliner Tagung zu formulieren. Das Vorgehen ist in der Weise gedacht, daß man von Seiten des Institutes sich mit genau ausgearbeiteten Fragebogen und kurzen Instruktionen an alle gelehrten Gesellschaften wendet, von denen man voraussetzen kann, daß sie an den demographischen Erhebungen innerhalb ihres geographischen Wirkungsbereichs überhaupt Anteil nehmen. Diese Gesellschaften sollen es alsdann übernehmen, die Fragebogen und Instruktionen an die geeigneten Privatpersonen, die sich in den zu erforschenden Ländern befinden, also besonders an Reisende, Kaufleute, Missionare zur Verteilung zu bringen, die ausgefüllten Listen zu sammeln und diese dem Institut zur weitern Verarbeitung zuzustellen. Man hat jüngst mit der Verteilung solchen Druckmaterials an ca. 150 Gesellschaften begonnen.

Diese Fragebogen hier vollständig abzudrucken würde vielleicht zu weit führen, wiewohl damit ein ausdrücklicher Wunsch der Antragsteller erfüllt werden würde[1]). Denn namentlich von Seiten Kiaers ward in der Debatte betont, wie sehr man bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßregel auf die Mitwirkung gerade der Geographen aller Länder angewiesen sei. Den Besuchern des internationalen Geographenkongresses zu Berlin 1899 wird erinnerlich sein, daß dort in Folge einer Anregung von Scott Keltie die nämliche Frage zur Erörterung stand[2]). Im Anschluß daran wird jetzt der Wunsch geäußert, daß dies Thema fortan ständig auf die Tagesordnung der geographischen Kongresse, wie der Sessionen des Internationalen Statistischen Instituts gebracht werde, und daß der Versuch gemacht würde, für die Zwischenzeiten die permanente Kommission des erstern mit dem Vorstand des Instituts bezw. der die Frage behandelnden Kommission in Korrespondenz zu bringen. Vor der Hand würde es also darauf ankommen, dafür zu sorgen, daß der Geographenkongreß von Washington 1904 der Angelegenheit und zwar den bereits in feste Form gebrachten Maßregeln seine Aufmerksamkeit schenkt.

Der Raum reicht nicht, die Sache an dieser Stelle eingehender zu erörtern. Ich möchte glauben, daß die Fragebogen mit ihren 35 Fragen (Formular 1) noch immer ein wenig zu kompliziert sind. Fast könnte z. B. die Aufforderung: Constater autant que possible le caractère géographique des districts en question (côtes, îles et îlots, plaines situées au bord des rivières ou à l'intérieur, régions humides, marécages, prairies; steppes, deserts, forêts, régions bocagères, plateaux et montagnes), die Korrespondenten glauben machen, daß zu große Ansprüche an sie gemacht würden in betreff der geographischen Beschreibung ihres Distrikts, die man wohl auch anderweitigen Quellen entnehmen könnte. Sie sollen sich weiter informieren über die Ausdehnung des Distrikts, über den sie berichten, über sein Verhältnis zur Gesamtfläche des Landes; soweit es dicht oder weniger dicht bevölkert ist. Mehr in die praktische Aufgabe demographischer Erforschung zielt die Aufforderung, Häuser, Familien oder Haushalte, mittlere Zahl der Haus-

1) Petermanns Geogr. Mitteilungen werden in Kürze den Wortlaut der Fragebogen bringen. (1903, Heft 12.)

2) Verhandlungen des VII. Internat. Geographen-Kongresses. Berlin 1899. II. S. 511—576. Keltie: The Population of Uncivilised Countries.

haltsgenossen zu zählen. Aber nicht rein statistische Erhebungen sind geplant. Auch auf die Lebensweise, die Art der Ernährung, die sozialen Verhältnisse erstrecken sich die Fragebogen. Weitere Vorschriften gelten für halbzivilisierte Länder, in denen es dem Einfluß einzelner Europäer gelingen könnte, eine Gesamtaufnahme des Bevölkerungsstandes in die Wege zu leiten. Warnungen behufs vorsichtigen Vorgehens bei einer mißtrauischen Bevölkerung fehlen nicht. Die Zeit muß lehren, wie weit man auf diesem Wege kommt. Daß der Versuch sehr beachtenswert ist und jegliche Unterstützung von Seiten der Geographen verdient, scheint mir außer Zweifel.

Beiläufig mag erwähnt werden, daß M. Baines, ehemaliger Zensusdirektor von Indien, 1900 die Zahl der „nichtgezählten Bevölkerung" der Erde auf 742 Millionen oder, bei einer Gesamtbevölkerung von ca. 1580 Millionen, zu fast 48 Prozent schätzte[1]). Dieser Prozentsatz, der die Zahl der gezählten Bewohner auf 52 Prozent herabdrückt, erscheint uns jedoch ein wenig zu hoch. Abgesehen davon, daß dabei die Schätzung für China, für welche Baines 400 Millionen Seelen annimmt, gegenüber 360 Millionen, die ich mit andern für wahrscheinlicher halte (Supan nahm 1901 nur 330 an), ins Gewicht fällt, wird man Rumänien, Japan und wohl auch Java zu den Ländern mit etwas genauerer Bevölkerungsaufnahme rechnen dürfen. Ich berechnete daher die letztere schon 1891 insgesamt zu 57—58 Prozent der Gesamtbevölkerung der Erde[2]).

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Im weiteren Verlauf einer literarischen Sammelreise (G. Z. 1902. S. 705) hat Dr. Walter Ruge aus Leipzig (nach Michow in den „Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg" S. 241) in der ehemaligen Universitätsstadt Helmstedt auch die Weltkarte und die Europa-Karte Caspar Vopells in Abdrücken scheinbar von den Originalplatten gefunden; sie datieren aus Antwerpen von 1570 und 1572.

F. Th.

Asien.

* Über die Eisdicke auf ostsibirischen Flüssen referiert Woeikof in der Meteorologischen Zeitschrift (S. 456) nach einer Studie von Schostakowicz. Im großen und ganzen ist die Eisdicke mäßig, nur in der Tundra im äußersten Norden ist das Eis sehr dick, in Russkoje Ustje auf der Indigirka, 71° n. Br., 235, 230, 225 cm, in Bulun auf der Lena, 70¾° n. Br., 205, 215 cm. In den Gegenden mit kältesten Wintern: Jana Werchojansk, 67½° n. Br., 180 cm, Kolyma, 66½° n. Br., 125, 180 cm Auf dem oberen Amur und seinen Zuflüssen Schilka, Ingoda, Argun ist wegen der Schneearmut die Eisdicke groß, jedoch wechselnd von Winter zu Winter und in demselben Winter von Ort zu Ort, so am oberen Amur an drei Orten zwischen 51½° und 53½° in zwei Wintern bez. 105, 140; 105, 180; 160, 140 cm und auf der Schilka in demselben Winter in Stretensk: 100 cm, zwei Orten je 140 cm, zwei je 180 cm; im nächsten Winter in Stretensk 235 cm. Der Jenesseï hatte ziemlich gleichmäßige Eisdicke in demselben Winter, so 1896/97 ungefähr 90 cm, 1900/01 ungefähr 70 cm. Die wechselnde Eisdicke am oberen Amur und seinen Zuflüssen erklärt Schostakowicz zutreffend durch die wechselnde Schneetiefe, die

1) Bulletin de l'Inst. int. de Statist. XIII. 1. 1903. S. 297 ff.
2) Bevölkerung der Erde. VIII. 1891. Vorwort S. VI.

sehr große durch fehlenden Schnee. Die Beobachter bemerkten häufig: „Eis dünn wegen großer Schneetiefe“ oder „Eis sehr dick, weil wenig Schnee“. Seichte Flüsse und Seen gefrieren bis zum Grunde und da dies zu einem Aussterben der Fische führt, so haben die Jakuten sich zu helfen gewußt: Um zu großer Eisdicke vorzubeugen, werden bald nach dem Gefrieren des Wassers Tannenzweige angehäuft, der Wind weht große Schneemengen an, als schlechter Wärmeleiter schützt der Schnee vor Abkühlung, das Eis wird nicht dick.

Afrika.

* Von Lenfants Expedition zur Erforschung einer Wasserverbindung zwischen Niger-Benue und Tschadsee (S. 535) sind Nachrichten in Paris eingetroffen (La Géographie 1903, Nr. 4), denen zufolge die Expedition dank dem Entgegenkommen der Niger-Gesellschaft 25 Tage nach ihrer Abreise von Bordeaux bereits in Lokodja am Zusammenfluß von Niger und Benue angekommen war. Von dort aus fuhr man auf einem englischen Dampfer den Benue aufwärts nach Garua, von wo aus am 25. August die letzte Nachricht nach Frankreich gesandt wurde. Lenfant sowohl wie auch der englische Gouverneur Wallace, der wie alle englischen Behörden dieser Expedition mit ungewöhnlicher Höflichkeit und Hilfsbereitschaft entgegenkam, sind von dem Vorhandensein eines Wasserweges zwischen Benue und Tschadsee fest überzeugt, während die deutschen Mitglieder der deutsch-englischen Kamerun-Grenzexpedition, die Lenfant in Yola antraf, das Vorhandensein einer Bergkette zwischen Benue und Logone behaupten. Von Garua aus wollte Lenfant am nächsten Tage Benue aufwärts weiterfahren bis nach Bifara, und von dort aus hoffte er in wenigen Tagen den Logone erreichen zu können.

* Über das östliche Scharibecken, besonders über die Gegend südwestlich von Darfur berichtet der französische Reisende Chevalier im Augustheft der „Géographie“. Die Gegend ist besonders in hydrographischer Hinsicht sehr interessant. Das zwischen Schari Kongo und Nil sich bis zu einer Höhe von 2000 bis 2800 Fuß erhebende Sandsteinplateau fällt nach Norden zu einer ungefähr 400 Fuß niedrigeren Ebene ab, die mit einförmiger Vegetation bedeckt ist und strichweise jährlich durch Überschwemmung in Sumpf verwandelt wird. Dies ist die Ebene Mamun, durch welche die auf dem südlichen Plateau entspringenden Flüsse in vielfach verzweigtem Laufe fließen. Alle diese Wasserläufe vereinigen sich schließlich in dem Auk, wie schon Nachtigal diesen Arm des Schari benannt hat. Der Hauptarm soll der Bungul sein, der bei günstigem Wasserstande über 12 Fuß tief und 300—500 Yards breit ist. Nach Chevaliers Skizze hat aber der nördlichste Arm, der Minja, einen noch längeren Lauf, durch den das Scharibecken ostwärts bis 23° östl. Gr. ausgedehnt wird. Den Auk hält Chevalier für schiffbar während des Winters. Während der Regenzeit wird die ganze Gegend in einen mit Sumpfvegetation bedeckten See verwandelt, aus dem die höher gelegenen Stellen als bewaldete Inseln hervorragen. Die ganze Gegend wimmelt von großen Säugetieren und von Wasservögeln; die Vegetation ist die für den Sudan charakteristische mit Arten von Diospyros, Terminalia, Combretum u. a. Trotzdem ist das Land arm und würde von seinen Bewohnern längst verlassen sein, wenn seine Sümpfe und Überschwemmungen nicht so guten Schutz gegen die Raubzüge der Bewohner von Wadai und Darfur darböten. Im ganzen besitzt also das Land südlich und östlich von Wadai nur einen geringen Wert.

* Die schon seit einigen Jahren eingetretene Austrocknung des Schirwa-Sees scheint nach einer Mitteilung der Missionszeitschrift: „Life and Work in British Central Africa“ nun vollständig geworden zu sein. Alles was vom See von der früheren Insel Mchisi aus noch zu erblicken ist, ist ein Sumpf an dem ehemaligen westlichen Seeufer und einige seichte Lachen an den Flußmündungen. Die Kanus, mit welchen die Eingeborenen seit undenklichen Zeiten den See befuhren, liegen auf dem ausgetrockneten Schlamme, indessen man zu Fuß nach Tongwe, der kleinen bewohnten Insel, gelangt. Der Schlamm ist stellenweise noch weich, aber an der Oberfläche ist er ganz hart, mit welkem Gras bedeckt, das oft in Flammen aufgeht. Ein kleiner Brunnen in der Nähe der Missionsschule auf der

Insel versorgt die Eingeborenen in der Umgebung mit gutem Wasser, obgleich das Seewasser brackig ist oder war. Wegen anhaltender Dürre wächst auf der Insel nur spärliches Futter, weshalb viele Bewohner nach dem Zomba-Distrikt auswandern. (Geogr. Journal 1903 S. 459.)

Nord- und Mittel-Amerika.

* In der an Überraschungen und unvorhergesehenen Wendungen so reichen Geschichte des interozeanischen Kanals in Mittelamerika ist wiederum ein Ereignis eingetreten, das wohl niemand geahnt hat, durch welches aber das letzte dem Bau des Kanals entgegenstehende Hindernis beseitigt sein dürfte. In einer früheren Notiz (S. 172) waren die Bedingungen des Vertrages mitgeteilt worden, der zwischen den Vereinigten Staaten und Kolumbien wegen des Kanalbaus abgeschlossen werden sollte, und zugleich wurde die Zuversicht ausgesprochen, daß der Vertrag bald von beiden Seiten angenommen werden würde. Das letztere ist nun nicht eingetreten, weil die Regierung von Kolumbien die im Vertrage geforderte Landabtretung an die Vereinigten Staaten mit den patriotischen Gefühlen ihres Volkes nicht für vereinbar hielt und deshalb den ganzen Vertrag ablehnte. Vielleicht hat auch die Furcht vor der unmittelbaren Nachbarschaft der die Monroe-Doktrin so laut verkündenden Nordamerikaner oder die Agitation der die Konkurrenz des Kanals fürchtenden Pacific-Eisenbahnen das ihre zu dem ablehnenden Votum beigetragen. Kurz, der Vertrag kam nicht zu Stande und der Kanalbau schien abermals in weite Ferne gerückt zu sein. Da trennte sich Anfang November die Provinz Panama, für die der Kanal natürlich von unendlicher Wichtigkeit ist und die in der Ankunft der Nordamerikaner das einzige Mittel für die Ausführung des Kanalbaus sieht, von der kolumbischen Republik los und konstituierte sich als selbständige Republik Panama, die sofort in ein freundschaftliches Verhältnis zu den Vereinigten Staaten trat. Ein schwacher Versuch Kolumbiens, die verlorene Provinz wieder unter seine Botmäßigkeit zu bringen, scheiterte kläglich, dagegen entsandte die neue Republik sofort einen Vertreter nach Washington, um die Verhandlungen über den Bau des Kanals einzuleiten. Die neue Republik hat sich bereit erklärt, in alle Verträge, die Kolumbien abgeschlossen hat, einzutreten, und so werden wohl nun die Vereinigten Staaten bald in den Besitz des zum Bau des Kanals nötigen Landstreifens kommen.

Polargegenden.

* Wohlbehalten ist am 24. Nov. die deutsche Südpolarexpedition auf dem Expeditionsschiff „Gauß" wieder auf der Elbe angekommen, von wo aus die Fahrt nach Kiel durch den Kaiser Wilhelm-Kanal angetreten wurde. Aber schon Anfang November ist der Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten der Expedition als 5. Heft der „Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde" zu Berlin erschienen. Der Bericht bezieht sich auf die Zeit von der Abfahrt von Kerguelen bis zur Rückkehr nach Kapstadt (31. Jan. 1902 bis 9. Juni 1903) und auf die Tätigkeit auf der Kerguelen-Station vom 1. April 1902 bis 1. April 1903 und zerfällt in drei Teile, die die Einzelberichte der Gelehrten und Offiziere über ihre spezielle Tätigkeit enthalten. Der erste Teil berichtet über den äußeren Verlauf und enthält: Allgemeinen Bericht von E. v. Drygalski, Bericht über die Rekognoszierungs-Schlittenreise nach dem Rand des Inlandeises von R. Vahsel; Gesundheitsbericht von H. Gazert und allgemeinen Bericht über die Tätigkeit der Kerguelen-Station von K. Luyken. Im zweiten Teile folgen Berichte über die wissenschaftliche Tätigkeit und zwar: Über die geographischen Arbeiten von E. v. Drygalski; über die erdmagnetischen Arbeiten von F. Bidlingmaier; meteorologischer Bericht von H. Gazert; geologischer und chemischer Bericht von E. Philippi; biologischer Bericht von E. Vanhöffen und bakteriologischer Bericht von H. Gazert. Der dritte Teil umfaßt technische Berichte über Schiff, Seefahrt und Ballonaufstiege und zwar berichtet H. Ruser über Seefahrt und Schiffsarbeiten und A. Stehr über die Ballonaufstiege. Zunächst ergibt sich aus dem Bericht mit Bestimmtheit, daß die Expedition auf das Sorgfältigste vorbereitet worden war und daß bei der Ausarbeitung des Expeditionsplanes und der Ausrüstung alle Eventualitäten in Betracht gezogen worden waren;

außerdem geht aus allen Einzelberichten zur Evidenz hervor, daß alle Expeditionsmitglieder sich ihrer Aufgabe gewachsen zeigten und während der ganzen Expedition mit großer Pflichttreue ihren wissenschaftlichen Arbeiten obgelegen haben. Wenn es trotzdem der Expedition nicht gelungen ist, einen großen äußeren Erfolg zu erringen, so ist der Grund hierzu ebenfalls nur in äußeren Umständen zu suchen, besonders darin, daß, im Gegensatz zur englischen Südpolarexpedition, welche als Operationsbasis das schon öfter besuchte und leidlich gut erforschte Viktorialand benutzen konnte, die deutsche Expedition noch völlig unbekannte Gegenden der Antarktis aufgesucht hat, die sich als besonders arm an Inseln oder Festland erwiesen und in denen die Expedition alle Unbilden des antarktischen Ozeans und Klimas ausgiebig zu kosten bekam. Der in späterer Zeit zu erwartende ausführliche Bericht über die wissenschaftlichen Untersuchungen in der Antarktis wird beweisen, daß die Expedition ihre mühsame Fahrt nicht vergebens für die Wissenschaft unternommen hat.

* Als die wichtigste geographische Entdeckung, welche auf der deutschen Südpolarexpedition gemacht worden ist, ist vorläufig die Auffindung des Gaußberges als Teil eines bisher noch unbekannten antarktischen Festlandes anzusehen. Wie bereits früher (S. 471) mitgeteilt wurde, wurde das Expeditionsschiff „Gauß“ in der Nähe einer bisher unbekannten Küste vom Scholleneise eingeschlossen und fast ein Jahr lang von ihm festgehalten. Das neuentdeckte, Kaiser Wilhelm II-Küste benannte Festland lag 85 km südlich vom Schiff und war derart unter Gletschern begraben, daß von ihm nur eine eisfreie Bergkuppe, der „Gaußberg“ sichtbar war. Der Berg, der unter 66° 48′ s. Br. und 89° 30′ östl. L. liegt und 366 m hoch ist, hat die Form eines in der Nord-Südlinie etwas langgezogenen Kegels und erhebt sich auf der Grenze zwischen Meer und Inlandeis, auf seiner Nordseite unmittelbar aus dem Meere aufsteigend, während ein großer Teil der Süd- und besonders der Westseite von Schnee und Eis bedeckt ist, welches in ununterbrochenem Zusammenhange mit dem Inlandeis steht. So erscheint der Gaußberg ungefähr zu zwei Dritteln in das Inlandeis eingebettet, von dem er einstmals ganz überströmt war, wie die erratischen Granit- und Gneisblöcke beweisen, die sich an allen seinen Abhängen und auf dem Gipfel selbst finden. Der Berg baut sich lediglich aus einem Gestein jungvulkanischen Ursprungs, einer schwarzbraunen, körnigen, zuweilen glasigen Basaltlava, auf; Auswürflinge oder Tuffe fehlen ganz. Sein Dasein verdankt der Gaußberg aller Wahrscheinlichkeit nach einem einmaligen Ausbruch strengflüssiger, rasch erkaltender Lava, in Folge dessen sich eine Quellkuppe bildete. Die ursprüngliche Oberfläche dieser Kuppe ist aber nirgends mehr erhalten, da frühere glaziale Erosion und gegenwärtig eine sehr lebhafte mechanische Verwitterung in Folge der hohen Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht überall zerstörend gewirkt haben. Weitaus den größten Teil der Oberfläche des Berges bedecken Schutthalden von über 30 cm Tiefe, die eine Besteigung des Berges beschwerlich machen; anstehendes Gestein, das einzige, welches die Expedition innerhalb des antarktischen Gebietes fand, spielt nur auf der nördlichen Seite des Berges eine bedeutende Rolle, findet sich aber in isolierten Massen auch auf den anderen Flanken des Berges; überall zeigte es sich angewittert und äußerst brüchig. Von Vegetation wurden auf dem Berge nur einige niedere Moose und Flechten gefunden. Südlich vom Gaußberg steigt die Oberfläche des Inlandeises weiter und weiter an; einige Meilen vom Berg war eine bedeutende, an der Oberfläche stark gespaltene Erhöhung des Inlandeises bemerkbar, die auf eine darunter liegende Bodenerhöhung schließen läßt; aber eisfreies Land war weder vom Gipfel des Gaußberges noch von dem zu 500 m Höhe aufgestiegenen Ballon aus sichtbar.

* Das von der argentinischen Regierung ausgesandte Kanonenboot „Uruguay“ (S. 414) hat nach dem Bericht seines Kommandeurs am 8. November auf der Seymons-Insel zwei Teilnehmer der schwedischen Südpolarexpedition aufgefunden, die sich in der Hoffnung auf Rettung von den übrigen getrennt hatten. Nordenskjöld selbst mit einigen Mitgliedern der Expedition traf man auf Snowhill. Die übrigen Teilnehmer waren auf der Paulet-Insel geblieben, wo die gesamte Mannschaft der Expedition überwinterte,

nachdem die „Antarctic" im Erebus- und Terror-Golf vom Eise zermalmt war. Die „Uruguay" fuhr daher bis zur Paulet-Insel weiter, brachte von dort den Rest der Expedition zurück und beförderte sie nach Santa Cruz. Vom Beginn der Reise an hatte die „Antarctic" im Eis zahllose Schwierigkeiten zu überwinden. Im Dezember 1902 traf die Expedition am Bramsfieldberg in Louis Philippe-Land ein. Nordenskjöld verließ hier das Schiff mit einer kleinen Schar, um nach Snowhill zu wandern. Inzwischen fuhr die „Antarctic" nach der Erebus- und Terror-Bucht weiter, wo sie unterging. Kapitän Tarsen und die übrigen Teilnehmer an der Expedition erreichten nach einer 16tägigen gefährlichen Seefahrt in offenen Booten die Paulet-Insel und trafen erst bei Snowhill wieder mit Nordenskjöld zusammen. Dieser erreichte auf einer Schlittenreise über König Oskar-Land den 66.° s. Br. und machte viele wertvolle wissenschaftliche Beobachtungen. Die niedrigste Temperatur, die er verzeichnete, waren — 42°. In Buenos Aires ist die „Uruguay" mit der schwedischen Expedition an Bord am 2. Dezember angekommen. F. Th.

Persönliches.

* Dem Privatdozenten der Geographie an der Universität Berlin Dr. Konrad Kretschmer, der zugleich als Lehrer an der Kriegsakademie tätig ist, ist das Prädikat Professor beigelegt worden.

Bücherbesprechungen.

Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung der Natur und der Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Völker. Hrsg. in Verbindung mit andern von Hans Kraemer. II. Bd. H. Klaatsch: Entstehung und Entwicklung des Menschengeschlechtes. — H. Potonié: Entwicklung der Pflanzenwelt. — L. Beushausen: Entwicklung der Tierwelt. XIII u. 518 S. Viele Beil. u. Textabb. Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. ℳ 16.—.

Dieser zweite, wieder mit vorzüglichen Illustrationen fast überreich ausgestattete Band des großen Sammelwerks enthält drei sich nahe berührende Darstellungen, die, obwohl auf streng wissenschaftlicher Grundlage ruhend, durchaus gemeinverständlich gehalten sind: Entstehung und Entwicklung des Menschengeschlechtes (von H. Klaatsch), Entwicklung der Pflanzenwelt (von H. Potonié), Entwicklung der Tierwelt (von L. Beushausen).

Nur die mehr als $^3/_5$ des Bandes einnehmende Abhandlung von Prof Klaatsch greift mehrfach in erdkundliche Probleme ein, die beiden anderen sind rein paläontologisch. In ganz ausführlicher Erörterung wird in jener der Entwicklungsweg des Menschen aus tierischen Vorwesen beleuchtet. Zwar leugnet der Verf. keineswegs die nahe Verwandtschaft unseres Geschlechts mit den afrikanischen und asiatischen Anthropoiden, führt jedoch gründlich aus, daß der Mensch, der gewisse körperliche Merkmale mit jeder der heute noch fortlebenden Anthropoidenformen teilt, eben darum schon von keiner derselben unmittelbar abstammen kann. Stammesgeschichtlich interessant ist die Tatsache, daß die Langarmaffen oder Gibbons (in deren nahe Verwandtschaft auch der berühmte, von Dubois 1891 auf Java in einigen Fossilresten entdeckte *Pithecanthropus erectus* gehört) im embryonalen Zustand eine ganz besondere Menschenähnlichkeit verraten. Das Lippenrot ist das einzige somatische Sondergut, das der Mensch vor den Anthropoiden voraus hat. Die großen Abweichungen im Skelett-, besonders im Schädelbau gegenüber den Menschenaffen erklären sich durch den Erwerb des aufrechten Ganges, der den Arm zum Kampf frei machte, und die überlegene Ausbildung des Gehirns. Für die Enthaarung möchte der Verf. den Übergang zur Fleischkost kausativ verwerten. Sollte aber die Einschränkung des Witterungskreises als natürliche Wirkung geringerer Hautausdünstung zu Folge der Lichtung der Behaarung nicht eher in Betracht kommen, da er Herabsetzung der Gefahr vor dem

Überfall von Raubtieren bei einem doch gewiß ursprünglich im Waldesdickicht lebenden Wesen bedingte? Freilich denkt der Verf. an das raubtierlose Australien als Urheimat der Menschheit; indessen die hierfür angeführten Gründe erscheinen nicht stichhaltig. Dagegen dünken die Beweise unwiderleglich, mit denen der Verf. für die Einheit des Menschengeschlechts und für dessen Entstehung bereits im Tertiäralter eintritt. Kirchhoff.

Nippoldt, A. jun. Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. (Sammlung Göschen.) 16°. 136 S. 3 Taf. 14 Fig. Leipzig, Göschen 1903. *M* —.80.

Das vorliegende Büchlein der bekannten „Sammlung Göschen" bringt auf dem ihm zugewiesenen engen Raum die wichtigsten Lehren dieser Gebiete in übersichtlicher, leicht faßlicher Darstellung. Nachdem die notwendigen Definitionen gegeben sind, wird der permanente Magnetismus der Erde behandelt, wobei insbesondere die räumliche Verteilung der magnetischen Elemente und die Theorie in Frage kommt. Der folgende Abschnitt erörtert die Variationen und die Perioden der Bewegungen der Magnetnadel, nebst den Beziehungen zu anderen meteorologischen und kosmischen Vorgängen. Die beiden letzten Abschnitte behandeln den Erdstrom und das Polarlicht und deren Zusammenhang mit dem Erdmagnetismus. In allen Kapiteln ist auf den neuesten Stand des Wissens Bezug genommen. Eine Übersicht der wichtigsten Literatur und ein ausführliches Inhaltsverzeichnis vervollständigen das Ganze.

Messerschmitt.

Schütz, E. H. Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde. Ein Beitrag zur Geschichte der Geophysik. XVI u. 76 S. 4 Taf. u. 5 K. Berlin, Dietr. Reimer 1902. *M* 10.—.

Die Wissenschaft vom Erdmagnetismus wird sicherlich einmal dahin gelangen, die magnetischen Verhältnisse an der Erdoberfläche in früheren Zeiten mit größerer Genauigkeit rückwärts zu berechnen, als sie seinerzeit beobachtet werden konnten. Noch sind wir indessen nicht so weit, und noch immer haben daher die spärlichen und nach heutigen Begriffen rohen Messungen, die uns aus jenen Zeiten überliefert sind, nicht nur geschichtlichen Wert: sie liefern uns vielmehr Daten, die für unsere Forschung sachlichen Wert besitzen und die uns dazu verhelfen, dem zu Anfang bezeichneten Ziele näher zu kommen.

Auch dem vorliegenden „Beitrag zur Geschichte der Geophysik", der schon als solcher das rege Interesse aller Geographen verdient, kommt die angedeutete, erweiterte Bedeutung zu. Dies umsomehr, als der Verfasser seiner Aufgabe in jeder Beziehung in mustergültiger Weise gerecht wird.

Nach einer knappen und klaren Erörterung über die Bedeutung der magnetischen Erdpole, woran sich einige beachtenswerte methodische Bemerkungen schließen, betrachtet der Verfasser die Mittel zur Bestimmung dieser Punkte, indem er besonders bei der Schilderung der Expeditionen verweilt, die zu ihrer unmittelbaren Aufsuchung bestimmt waren. Sehr dankenswert ist es, daß der Verf. in einem Anhange den ersten Bericht von James Clark Roß über seine Entdeckung des magnetischen Nordpols nebst einigen ergänzenden Stellen aus dem späteren ausführlichen Werke über die große Expedition von Sir John Roß in deutscher Übersetzung abdruckt. Die Betrachtungen dieses ersten Kapitels führen den Verfasser zu dem Schlusse, daß sich über eine Bewegung der magnetischen Pole der Erde zur Zeit nichts „Bestimmtes" aussagen läßt.

Das zweite Kapitel liefert eine kurzgefaßte geschichtliche Darstellung der Anschauungen, die über den Sitz der erdmagnetischen Kraft überhaupt entwickelt worden sind, seitdem man ihre Äußerungen kennen gelernt hatte. Dann wendet sich die Betrachtung in den nächsten Kapiteln wieder ausschließlich dem speziellen Problem der Pole zu, schildert die Entwicklung des schärfer bestimmten Begriffs dieser Punkte besonders bei Halley und Euler und dann in ausführlicher kritischer Darstellung die Theorien über ihre Wanderung, wie sie außer von den Genannten von Hansteen, Weyer, Fritsche und van Bemmelen entwickelt worden sind.

An einen zusammenfassenden Rück-

blick schließt sich endlich noch ein Ausblick auf das, was in der Frage zu tun bleibt. Dabei wird auch die etwa zwischen dem Polorte und dem Endpunkte der magnetischen Erdachse bestehende Beziehung in Betracht gezogen. In den zutreffenden Erörterungen über das, was für die Erforschung der vergangenen Zustände durch weitere Ausbildung der Theorie zu erstreben und zu erwarten ist, hätte ich nur eine stärkere Betonung der grundlegenden Arbeit Carlheim-Gyllenskölds gegenüber anderen, die in theoretischer wie methodischer Hinsicht weit dahinter zurückstehen, gewünscht. Den Hauptnachdruck legt der Verfasser mit Recht auf die Forderung nach neuen systematischen Beobachtungen. Man wird ihm zustimmen können, wenn er meint, daß etwa 2 oder 3 direkte Bestimmungen des Ortes jedes der beiden Pole im Jahrhundert hinreichend, aber auch erforderlich sein dürften.

Das den Ausführungen des Textes zu Grunde liegende Tatsachenmaterial ist in 5 kartographischen Darstellungen niedergelegt. Schmidt (Potsdam).

Driesmans, Hch. Rasse und Milieu. (Kulturprobleme der Gegenwart. Bd. IV.) X u. 235 S. Berlin, Räde 1902. ℳ 2.50.

Das Buch enthält manchen anregenden Gedanken, ist jedoch stärker im Behaupten als im Beweisen, zumal es sich, auf einen weiteren Leserkreis berechnet, der Anführung von Belegstellen fast ganz enthält.

Unter „Milieu“ versteht der Verf. nicht bloß die tellurische Umgebung, in der sich eine Volksentwicklung vollzieht, sondern auch die geistige Atmosphäre, wie sie durch staatliche, religiöse und andere Kulturelemente bestimmten Zeitaltern oder Länderräumen ihr Gepräge verleiht. Somit untersucht der Verf. den Werdegang der Völker in weitestem Umfang auf die Frage hin, was dabei Rassenerbe, was Umgebungseinfluß erwirkt habe. Allerdings tut er das nur in allgemeinen Umrissen und beschränkt sich dabei wesentlich auf die europäischen Völker; nur gelegentlich streift er die Chinesen oder die alten Kulturvölker Mexikos.

Es fällt auf, daß der Verf., der die großen Vereisungen in ursächlichen Zusammenhang bringt mit dem Aufsteigen des Urmenschen zu einem Kulturwesen, nirgends den Namen Moritz Wagners nennt, der diesen Ideen so geistvoll unter uns Bahn brach. Die große zweite Eiszeit des Diluvialalters denkt sich der Verf. als Züchtungsperiode der arischen Rasse, deren elastischere, frohgemutere Natur unter erschwerteren, aber das Lebensgefühl im höchsten Grade herausfordernden und steigernden Bedingungen in einem solchen Milieu gewonnen sei. Die Mongolenrasse soll sich unterdessen, von dieser größten Vereisung unberührt, in Sibirien entfaltet haben. Die dritte Eiszeit könnte dann wohl den hamitosemitischen Zweig von den Ariern abgetrennt haben (zum Glück wird gleich dazugefügt: „Eine reine Hypothese, für welche nicht der geringste erweisliche Tatbestand vorliegt“).

Kühn wird behauptet, „alle Anthropologen“ seien sich darüber einig, daß der Grundstock der europäischen Bevölkerung durch ein „mongolisches Element“ gelegt worden sei. Ihm werden völlig beweislos Etrusker, Ligurer, Basken zugerechnet, mit denen „gleichzeitig“ Lappen und Finnen in Europa erschienen seien. Mesopotamien soll nach „neueren Forschungen“ vor der Besiedelung durch die „Hamiten“ (!) eine dürre Öde gewesen sein wie heute wieder (Babylonier und Assyrer waren nach S. 110 Hamiten!). Eine große Rolle spielen die Langschädel als „Herrenmenschen“ gegenüber den Kurzschädeln als „Herdenmenschen“ (wobei die Neger-Schmalschädel nicht viel genieren). Ein solches Herrenvolk waren z. B. die Skandinavier, „zu denen wir außer Goten und Normannen auch die Langobarden und Franken rechnen“. Was werden die Germanisten dazu sagen!

Noch verblüffender ist die Offenbarung, daß die Italiker (Sabiner, Osker u. s. w.) Kelten waren und Rom, „eine etruskisch-tyrrhenische“ Kolonie, erst nachmals „sabinisiert“ wurde. Und weshalb überflügeln die Deutschen jetzt allmählich die Engländer? Auf S. 102 wird es uns verraten: Weil den Engländern nur keltogermanisches Blut in den Adern rollt, wir dagegen auch slavisch gemischt sind. Kirchhoff.

Helmolt, Hans. Weltgeschichte. II. Bd. Ostasien und Ozeanien. Der

Indische Ozean. XVI u. 301 S. 10 K., 6 farb. u. 16 schwarze Taf. Leipzig, Bibl. Inst. 1902. ℳ 8.—.

In diesem Band der Helmoltschen Weltgeschichte findet gerade der Geograph ausgezeichnet für seinen Bedarf gesorgt. Handelt es sich doch durchweg um Länder- und Seegebiete, deren Geschichte in den weltgeschichtlichen Werken, die bisher diesen stolzen Namen durch ihren geographisch so eng begrenzten Inhalt wenig verdienten, entweder gar nicht oder nur ganz nebensächlich berücksichtigt zu werden pflegten. In naturgemäßem Fortschritt von einem zum anderen Nachbarraum liefert Max v. Brandt die Geschichte der untereinander mehrfach in wirkungsreiche Beziehungen getretenen ostasiatischen Reiche Japan, China und Korea, Heinrich Schurtz die von Hochasien und Sibirien; eine neue Reihe der Darstellung beginnt sodann Karl Weule mit Australien und den Inseln der Südsee, ihm reihen sich die beiden indischen Halbinseln an (bearbeitet von Emil Schmidt), der ostindische Archipel (von Heinrich Schurtz) und die Betrachtung der geschichtlichen Bedeutung des Indischen Ozeans in seiner von den Monsunen getragenen verbindenden Kraft der indischen, arabischen und ostafrikanischen Welt (von Karl Weule).

Mit vollem Recht betont es der Herausgeber im Vorwort, daß auch dieser Band des großen Werkes beweise, wie es nicht aus einem Haufwerk getrennter Monographien einzelner Völker oder Völkerkreise bestehe, sondern die „Brückenschlagung" in den Kulturbewegungen von einem zum anderen Erdraum stets fest im Auge behalten werde, innerhalb jedes der Räume aber, nach denen das Ganze viel mehr geographisch als ethnographisch sich gliedert, die „Abfolge der Zeit" streng eingehalten sei, wie sie das Gesamtwerk gemäß seinem nicht chronologischen obersten Einteilungsprinzip selbstverständlich vermissen lassen muß. Wie schön hat es der bis zu seinem vorzeitigen Tode so rastlos tätige Heinrich Schurtz z. B. hier verstanden, die verwickelte Geschichte Inner- und Nordasiens zu klären und das Chaos untereinandergeschobener Mongolen- und Türkenvölker dadurch verständlich zu machen, daß er den Entwicklungsfaden fortspann von den ältesten Zeiten bis zur frischen Gegenwart! Nur den Schlagintweitschen Ausdruck „Hochasien" hätte man meiden sollen; gemeint ist doch Inner- oder Zentralasien, für dessen Süden nur der Name Hochasien recht paßt.

Kirchhoff.

Das überseeische Deutschland. Die deutschen Kolonien in Wort und Bild. Nach dem neuesten Stand der Kenntnis bearbeitet von Hptm. a. D. Hutter, Dr. R. Büttner, Prof. Dr. Karl Dove, Direktor A. Seidel, Direktor C. v. Beck, H. Seidel, Dr. Reinecke, Kapitänleutnant Deimling. VIII u. u. 679 S. 6 farb. K., 21 Taf. u. 237 Textabb. Stuttgart, Union, Deutsche Verlagsanstalt o. J. (1902—03). ℳ 8.—.

Den schon (G. Z. 1903, S. 177) besprochenen 12 ersten Lieferungen des Werkes sind die letzten 8 rasch gefolgt. Das Zusammenwirken so vieler Kolonialfreunde erhöht sicher die Frische des Eindrucks der einzelnen Teile, und der für den strengen Methodiker damit unvermeidlich gepaarte Nachteil einer Ungleichheit der Darstellungen der weit getrennten Stücke des überseeischen Besitzes wiegt deshalb nicht schwer, weil vorläufig die Kenntnis der verschiedenen Gebiete noch in so weitem Abstand sich unterscheidet, daß sich eine ungleichmäßige Behandlung von selbst aufdrängt. Während der Redakteur der Deutschen Kolonialzeitung bei der Darstellung des ostafrikanischen Gebietes, dessen Sprachforschung er in besondere Pflege genommen, zu einer überaus knappen, zu großem Inhaltreichtum verdichteten Darstellung (S. 323—482) greifen muß, um nur die wesentlichsten Ergebnisse der vielseitigen Durchforschung zusammenzufassen, behält der Direktor der Neu-Guinea-Kompagnie in der Charakteristik seines schwer zugänglichen tropischen Waldlandes (S. 483 bis 566) Raum nicht nur für die nähere Übersicht der wichtigen Forschungen Dr. Lauterbachs, sondern auch für eine ausführliche Erzählung der nur unvollkommen aufgehellten Vorgänge auf der verhängnisvollen Durchquerungsexpedition von Ehlers. Besondere lebhafte Empfindungen führen dem Samoaforscher Dr. Reinecke die Feder, Erbitterung über den durch eine alte Torheit und die lange verzögerte Wehrhaftigkeit zur See

besonders dornenvoll gewordenen Gang der Erwerbung dieses Archipels und andrerseits Entzücken über die herrliche Natur und das trotz aller Einwirkungen der Fremden noch heute von dem Zauber einer kräftigen Eigenart umwobene Völkchen (S. 603—656). Die Fortschritte der Entwicklung von Kiautschou überblickt sachkundig ein Offizier der Marine (S. 659 bis 679), während einem Lehrtalent die Vereinigung der kleineren Inselbesitzungen des großen Ozeans zu einem wohlgeordneten Gesamtbild (S. 570—600) überlassen bleibt. Bei dem raschen Gang der Arbeit unserer Zeit kann keinen Mitarbeiter eines solchen Kolonialwerkes die Vorstellung überkommen, an einem Geisteswerk von unvergänglichem Werte Anteil zu haben. Desto dankbarer muß der Leser es anerkennen, wenn, um seiner Zeit genug zu tun, ein Kreis berufener Berichterstatter ein treues Augenblicksbild entwirft. J. Partsch.

Knüll, Bodo. Historische Geographie Deutschlands im Mittelalter. VIII u. 240 S. Breslau, Hirt 1903. ℳ 4.—.

Bei dem zweischneidigen Drängen unserer Fachmänner auf schärfere Trennung von Geschichte und Erdkunde im Unterricht der höheren Schulen verdient jeder Versuch, den Historikern die Beachtung des Bodens, auf dem die Weltereignisse spielen, näher zu rücken, beifällige Aufnahme. Diese Grundstimmung wird auch herrschend bleiben müssen, selbst wenn dem ersten Anlauf manche Unvollkommenheiten anhaften. Sie treffen in diesem Falle hauptsächlich das erste Kapitel, die Darstellung der natürlichen Veränderungen unserer Küsten und unserer Binnengewässer. Überall, wo der Verf. geologische Fragen streift, sollte er der Selbstkritik den festen Halt eines sackkundigen Freundes gönnen. Der Leser darf nicht gleich an der Schwelle der Bücher stolpern und stutzen wie hier über den zweiten Satz. Dem Historiker wird immer der Wunsch nach annähernder Datierung auch der Naturereignisse aufsteigen. Bei geologischen Erscheinungen, die vor jeder Überlieferung liegen, würde ein Andeuten der Kriterien der Altersbestimmung nicht überflüssig sein, bei dem Zweifel an der Chronologie der jüngsten rheinischen Vulkanausbrüche ebenso wie bei der Schätzung des Zeitalters der Trennung Britanniens vom Festlande. Nähert sich in diesen Fällen des Verf. Urteil dem richtigen, so verrät sich S. 17 falsches Augenmaß und irrige Auffassung der ganzen Sachlage, wenn die Bildung des Rheinfalls in nachrömische Zeit verlegt wird. Bei der künftigen Neubearbeitung dieses Abschnitts wird die Beachtung einzelner übersehener Hilfsmittel, so von F. W. Paul Lehmanns Studien über die Küsten Vor- und Hinterpommerns, der großen amtlichen Strombeschreibungen, die auch versteckte kleine Literatur (z. B. beim Memeldelta) schon verwerten, leicht eine Bereicherung ermöglichen; aber wichtiger wäre eine scharfe, kritische Darstellung, wie sie K. Kretschmer (Verh. d. Ges. f. Erdkunde 1901) für ein Stück Nordseeküste geboten hat.

Offenbar betritt der Verf. erst bei dem Kapitel 'Wechsel der Bewohner', in dessen Literaturnachweisen K. Müllenhoff nachzutragen ist, recht vertrauten Boden. In der Darstellung des großen Zuges der ostdeutschen Kolonisation und der dadurch hervorgerufenen Umgestaltung der Physiognomie des Landes liegt der Kern des Buches. Ein unmittelbares Schöpfen aus dem Wortlaut der Quellen vermeidet der Verf. grundsätzlich; vielleicht versagt er seiner Darstellung aber damit grade etwas von der Frische, die nur aus der Ursprünglichkeit der unmittelbaren Beobachtung und Auffassung herausweht. Jedenfalls verdient das fleißige Buch, das seine Entstehung selbst auf die anregende Kraft von Wimmers feinsinniger Historischer Landschaftskunde (1885) zurückführt, Beachtung und steigende Fortentwicklung in künftigen Auflagen. J. Partsch.

Rechts und links der Eisenbahn. Neue Führer auf den Hauptbahnen im Deutschen Reiche. Hrsg. von P. Langhans. Hch. Fischer: Heft Ia. Frankfurt a. M.—Berlin. Ib. Berlin—Frankfurt a. M. 31 S. 2 K. Gotha, Justus Perthes 1903. ℳ —.50.

Mit der Herausgabe dieser Führersammlung kommt die Verlagshandlung von J. Perthes entschieden einem Bedürfnis entgegen. Ich muß wenigstens gestehen,

daß ich mich schon oft auf der Reise nach einem solchen Begleiter gesehnt habe, der über das, was man vom Wagenfenster aus sieht, ausführliche und sachliche Belehrung böte, nicht etwa Gefühlsergüsse! Die vorliegenden beiden Hefte aus der Feder H. Fischers bieten im wesentlichen durchaus das, was man unter diesen Gesichtspunkten von einem solchen Führer erwartet. Vor den Darstellungen der Reisehandbücher haben sie außer der weit eingehenderen und das Geographische mehr betonenden Darstellung auch den Vorzug, daß die Kartenbeilagen dem Bedürfnis auf der Eisenbahnfahrt viel mehr entsprechen (der Streifen entlang der Bahn als Ausschnitt aus den betreffenden Blättern von Vogels Karte des Deutschen Reichs, dazu ein Übersichtskärtchen von Deutschland).

Für eine Neuauflage möchte ich folgende Punkte der Berücksichtigung empfehlen:

Die Talenge der Kinzig zwischen Gelnhausen und Wirtheim hat in der Kriegsgeschichte vor der Schlacht bei Hanau eine bedeutungsvolle Rolle gespielt.

Von einer Stelle zwischen Fulda und Hünfeld hat man ein vorzügliches Panorama der Rhön; besonders der flache Scheitel der Wasserkuppe und die sargähnliche Milseburg (Phonolith mit noch schrofferen Formen als der Basalt) treten klar hervor.

Die großartige Ruine der Abteikirche von Hersfeld ist vom Zug aus gut zu sehen.

Bei Station Wutha überblickt man die mächtige Überschiebung am Hörselberg (vgl. die Abbildung bei F. Regel, Thüringen I, S. 260).

Der Seeberg bei Gotha trägt eine Scholle von Rhät-Sandstein, die ebensosehr geologisch interessant wie technisch wichtig ist.

Bei Sulza kreuzt die Bahn eine wichtige Störungslinie. Dicht am Bahnhof durchfährt man einen Einschnitt, dessen Muschelkalkwände die gewaltigsten Knickungen und Verwerfungen zeigen. Eins der interessantesten Profile im deutschen Mittelgebirge!

Schloß Goseck war einst keine Grenzburg, sondern ein Kloster.

Die Ungarnschlacht von 933 war wohl sicher nicht bei Keuschberg.

L. Henkel.

Meyers Reisebücher. Der Harz. Gr. Ausg. 17. Aufl. XII u. 267 S. 21 K. u. Pläne u. 1 Brockenpanorama. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. *M* 2.50.

Von Meyers Führer durch den Harz liegt nun bereits die 17. Auflage vor, Beweis genug für seine Brauchbarkeit. Im vergangenen Sommer hat der Referent das Buch selbst bei verschiedenen Wanderungen prüfen können und es überall durchaus zuverlässig und ausreichend gefunden. Bei den kleinen Karten stört etwas das Fehlen jeglicher Terrainangabe. Die Orientierung wird dadurch wesentlich erschwert, noch dazu da auf den Karten nicht alle Wege eingezeichnet und einzelne, vielleicht in Folge einer gewissen Generalisierung, in ihrer Richtung nicht ganz zutreffend wiedergegeben sind.

Vom geographischen Standpunkt aus wäre eine ausführlichere allgemeine Darstellung des Harzes als Einleitung zu wünschen. Auch sollten die gelegentlichen geologischen Bemerkungen einmal von fachmännischer Seite berichtigt werden, sie sind zuweilen geradezu unsinnig, z. B. „Achtermannshöhe, Hornfelskegel (während die Umgebung Granit ist) in vulkanischer Form“. Ule.

Mathias Burgklehners Tirolische Landtafeln 1608, 1611, 1620. Hrsg. mit einem Begleittexte von Eduard Richter. 15 Taf., groß Folio in Mappe u. 35 S. Text in 4°. Wien, Holzhausen 1902. *Kr.* 40.—.

Die Wiedergabe alter Kartenwerke ist gegenwärtig in erfreulicher Zunahme begriffen. Neben wertvollen photomechanischen Vervielfältigungen handschriftlicher Karten, unter denen die Portulankarten obenan stehen, finden wir auch Reproduktionen seltener Drucke, wie Aventins und Apians Karten von Bayern, Tschudis Schweizer Karte, Gretters Karte der Gegend um Boll u. a. Zu den prächtigsten Stücken alter Kartographie gehört zweifellos die große Karte Tirols von Mathias Burgklehner, welche 1611 in 12 Blättern größten Folioformats erschienen ist und hier in einem neuen Abdruck von den Originalholzstöcken in den kunsthistorischen Sammlungen des Kaiserhauses vorliegt. Zugleich mit dieser ist auch die Übersichtskarte von 1608 in einem Blatt und die sogenannte Adler-

karte, eine in die Fläche eines heraldischen Adlers gezwungene Darstellung Tirols von 1620 in 4 Blättern, nach den Originalkupferplatten neu gedruckt worden Hat die Adlerkarte nur als eine dem heutigen Geschmacke wenig entsprechende kartographische Spielerei Interesse, so bietet auch die Übersichtskarte in ihrer Beschränkung auf das Fluß- und Ortsnetz wenig Bemerkenswertes, wie z. B. die auffällige, durch den Ausbruch des Vernagtferners im J. 1600 veranlaßte Bezeichnung des Ötzthaler Gletschergebietes („der groß ferner"). Um so wertvoller ist die große Tiroler Karte, welche bis auf Anich und Hueber wohl den meisten Darstellungen Tirols zu Grunde gelegen hat, obwohl die etwas ältere und kleinere Karte von Warmund Ygl (1604) sich in mancher Beziehung als richtiger erweist; leider sind deren Platten verloren gegangen, und findet man die Originaldrucke nur sehr selten, so in der Hofbibliothek in Wien und im Museum in Innsbruck. Dagegen kennt man von Burgklehners großer Karte noch eine zweite Ausgabe in Kupferstich von 1629, deren technische Ausführung aber der Holzschnittkarte erheblich nachsteht. Es ist bemerkenswert, daß auch Apians „Bayerische Landtafeln" von 1566 zunächst in Holz geschnitten wurden (Neudruck nach den Originalholzstöcken im Münchener Nationalmuseum, Augsburg 1886), dann 1579 in Kupferstich von Petrus Weinerus erschienen, nach dessen Kupferplatten kürzlich vom k. bayr. Topogr. Bureau ein neuer Abdruck hergestellt wurde (München 1902); der Unterschied beider Ausgaben, die sich in mancher Beziehung ganz ähnlich verhalten wie die geschnittene und die gestochene Ausgabe Burgklehners, ist schon von Lutz (Jahresber. d. Geogr. Ges. München 1886, S. 91) hervorgehoben und neuerdings auf meine Veranlassung von M. Gasser (Mitt. d. Geogr. Ges. München, I, S. 27) untersucht worden.

Der Text Richters, ebenso wie das Tafelwerk in Papier und Druck vornehm ausgestattet, bespricht klar und übersichtlich Burgklehners Leben und Werke, darunter auch den nur handschriftlich erhaltenen „Tiroler Adler", eine sehr umfangreiche, geschichtliche und geographisch-statistische Beschreibung von Tirol. Die Idee der „Adlerkarte" hängt offenbar mit dem Titel dieses Werkes zusammen, während die große Karte dazu dienen sollte, die zahlreichen Einzelheiten des „Tiroler Adlers" zu erläutern, ähnlich wie Aventin seine Karte von Bayern als Ergänzung zu seinem Geschichtswerk gedacht hat; umgekehrt ist Apians, erst 1880 vom Histor. Ver. v. Oberbayern herausgegebene „Topographie von Bayern" durch seine Karte veranlaßt worden und als Kommentar zu dieser zu beurteilen.

Was über die Herstellung von Burgklehners Kartenwerken zu ermitteln war, hat Richter sorgfältig gesammelt und deren technische Ausführung geprüft. Ihre wissenschaftliche Grundlage läßt vieles zu wünschen übrig. Schon der Maßstab der großen Karte gibt ein ganz anderes Verhältnis in der Richtung W-O (1 : 110000) als in der Richtung N-S (1 : 161000) und damit eine Verzerrung des Kartenbildes in die Breite. Ein großes Mißverständnis enthält das Gradnetz, indem die annähernd richtige Bezeichnung des Abstandes der Längen- und Breitenminuten durch eine falsche Bezifferung verwirrt ist. Auch sonst finden sich Irtümer, welche zeigen, daß der Autor der mathematischen Seite seiner Aufgabe nicht gewachsen war. Steht Burgklehner also in dieser Beziehung auch hinter Apian, seinem Vorbilde, zurück, so bleibt seine Karte doch durch ihren Reichtum an Einzelheiten und ihre künstlerische Ausführung ein hervorragendes Denkmal der Kartographie des 17. Jahrhunderts. Mit kulturhistorischem Interesse betrachten wir darin die Bildchen von Städten, Burgen, Brücken und anderen Menschenwerken und freuen uns über die deutschen Namen in Südtirol wie Reiff für Riva, Arch, Garttsee, Vilgreit (Folgaria), die wir seither leider für die italienischen preisgegeben haben. Möchten derartige Zeugen der Denkart unserer Altvordern uns eine Mahnung sein, den Rest deutscher Namen an der Grenze deutschen Sprachgebietes festzuhalten gegen welsche, magyarische und slavische Bedrohung!

E. Oberhummer.

Fitzner, R. Anatolien, Wirtschaftsgeographie. 120 S. Berlin, Paetel 1902. *M* 2,40.

Der Verfasser, der schon in seinen Streifzügen und Studien in der Regent-

schaft Tunis (Berlin, Allg. Ver. f. d. Lit. 1897) sich als einen gründlichen Kenner des arabischen, afrikanischen Islams gezeigt hatte, verwandte in der Folgezeit seine wertvolle Kraft auf die Erkundung der wirtschaftlichen Verhältnisse des türkischen Asiens. Seine Erdbebenbeobachtungen, sowie seine Studie über den gegenwärtigen Stand der Meteorologie in Kleinasien, seine Forschungen auf der bithynischen Halbinsel, sein in zweiter Lieferung erschienenes Sammelwerk „Aus Kleinasien und Syrien" stellen ihn in den Vordergrund der besten Kenner Anatoliens und seine obengenannte Schrift würdig an die Seite von J. Grunzels „Untersuchungen über die wirtschaftlichen Verhältnisse Kleinasiens" (Wien 1897) und Kannenbergs „Naturschätze Kleinasiens" (Berlin 1897). In kurzen, knappen Zügen schildert Fitzner das Land nach Lage, Bodenbau und Gewässer, Klima, Pflanzenwelt und Tierleben, die Bewohner nach Ortschaften und Volksdichte, das Wirtschaftsleben nach Viehzucht, Ackerbau, Kolonisation, Waldwirtschaft, Bergbau, Jagd und Fischfang, Industrie und Gewerbe, den Verkehr als Land- und Transportverkehr, Transporttiere, Verkehrswege, Eisenbahnen, Seeverkehr, Häfen, Post und Telegraph, die Verwaltung nach ihrer Organisation, Provinzeinteilung, Konsularvertretung und Rechtspflege. Der Verfasser stützt sich dabei auf die besten ihm zugänglichen Quellen und bietet einen großen Fortschritt gegenüber den veralteten Schriften von Tschihatscheff über Kleinasien. Vielfach berühren sich seine Erkundungen mit den Abhandlungen der Zeitschrift „Asien". An der Hand der Handels- und Produktenkarte Kleinasiens von W. Ruge und E. Friedrichs (Halle 1898) wie besonders der eben erscheinenden großen Spezialkarte R. Kieperts von Kleinasien in 24 Blatt in 1:400000 (Berlin, D. Reimer) kann die fleißige Arbeit jedem Forscher und Reisenden die ersprießlichsten Dienste leisten. Ein ausführliches Sachregister erleichtert die Auffindung des umfangreichen Stoffes bedeutend und dankenswert. Zimmerer.

Rohrbach, Paul. Vom Kaukasus zum Mittelmeer, eine Hochzeits- und Studienreise durch Armenien. 224 S. 42 Textabb. Leipzig u. Berlin, Teubner 1903. *M.* 5.—.

Diese Tagebuchblätter stellen zum größeren Teil die Schilderung einer Reise dar, die der Verf. in den Monaten Juli bis Oktober 1898 mit seiner Frau durch Armenien und einige seiner Nachbarlandschaften unternommen hat. Diesen Schilderungen fügte dann der Verf. noch ein Schlußkapitel über seine späteren Erfahrungen im Winter 1900 und 1901 in Südarmenien jenseits des Taurus hinzu. Die Fortsetzung seiner „Hochzeitsreise", die am Mittelmeer, am Südrande der armenischen Landschaften, noch nicht ihr Ende gefunden hatte, sondern weiter nach Syrien und Palästina gegangen war, hat der Verf. in dem Buche „Im Lande Jehovahs und Jesu" zusammengefaßt. Das Buch will an seinem Teil etwas zu dem Zwecke beitragen, zu dem die Reise unternommen war, mit zum Verständnis und zur Würdigung des armenischen Volkes und der armenischen Frage unter vorurteilsfreien, zugleich sittlich und verständig empfindenden Menschen dienstlich zu sein. Die Erzählung beginnt mit dem Kapitel jenseits des Kaukasus, im Lande Ararat und Schirak, vom Berge Massis (= Ararat) bis zum „Meer" von Wan, das vierte Kapitel von Dschelal-ed-din dem Henker entwirft ein grauenvolles Bild armenischer Gemetzel. Von Taron geht die Reise zwischen Euphrat und Halys über den Taurus, endlich nach Südarmenien, Urfa und Diarbekir Zimmerer.

Grothe, Hugo. Die Bagdadbahn und das schwäbische Bauernelement in Transkaukasien und Palästina, Gedanken zur Kolonisation Mesopotamiens. München, Lehmann 1902. 55 S. *M.* 1.20.

Der bekannte Orientreisende, der uns erst vor kurzem mit seinen Reisebildern und Studien „Auf türkischer Erde" (Berlin 1903) beschenkt hat, betritt mit der hier vorliegenden Schrift, wenn uns recht dünkt, einen gefährlichen Pfad. Ich habe schon an anderer Stelle (Beilage zur Münch. Allg. Ztg.) darauf hingewiesen, wie mißlich es ist, die Kolonisationsfrage für die Türkei im allgemeinen und für die immer noch nicht in Angriff genommene Bagdadbahn insonderheit aufzuwerfen. Ich

wiederhole hier meine Bedenken, unter dem Hinweis, mit welcher Entschiedenheit einst der verewigte G. v. Siemens in der Kolonialgesellschaft Berlin die Vorschläge meines hochverehrten Freundes Major Schlagintweit zurückgewiesen hat, die dieser auch in seinem (München 1899) gedruckten Vortrage über „deutsche Kolonisation in Kleinasien" des weiteren ausgeführt und begründet hat. Schlagintweit hat damals nach dem Vorgange E. Oehlmanns in Hannover 1894 vor allem auf die schwäbischen Templerkolonien in Palästina hingewiesen, Grothe zieht seine Schlüsse vornehmlich aus dem Wirken des schwäbischen Bauernelements in Transkaukasien. Allein wer das Mißtrauen der hohen Pforte gegen alle europäischen Einwanderer in der Türkei und die Wühlarbeit unserer gehässigen Neider am Bosporus kennt, weiß, daß in den maßgebenden Kreisen der deutschen Kolonie in Pera nichts mehr gefürchtet wird, als eine Befürwortung einer deutschen Ansiedelung in Kleinasien, Syrien oder Mesopotamien. Mit Recht beklagt dagegen Grothe, der die genannten Länder aus eigener Anschauung kennt, daß Deutschland im gesamten Kleinasien nur drei Konsulate, einen Berufskonsul in Smyrna, je einen Wahlkonsul in Mersina und Amasia besitzt. Die ganze wichtige anatolische Nordküste mit ihren Hafenplätzen Ineboli, Sinope, Samsun, Kerasund, Trapezunt, in denen unsere Flagge infolge eines seit 1898 bestehenden regelmäßigen Dienstes der Hamburger „deutschen Levantelinie" sich bereits häufig zeigt, blieb außer Beachtung. Unbegreiflich muß es erscheinen, wenn an keinem der so bedeutenden Marktorte der Bahntrace, weder in dem stark aufblühenden Eskischehr, noch in dem wohlbevölkerten Konia und Angora das Deutsche Reich bisher einen Vertreter seiner Interessen bestellt hat. Das was uns Grothe über die Geschichte und Leidenszeit der schwäbischen Ansiedelungen in Transkaukasien aus eigener Anschauung mitteilt, wirkt auch keineswegs ermutigend, das unter russischem Szepter nur teilweise gelungene Experiment unter dem Halbmond zu wiederholen. Wir sind vielmehr noch der Ansicht, die Walther Judeich und noch früher Ludwig Roß (1850) ausgesprochen haben, es sei zwar ein alter Traum, daß wir Deutschen uns in dem reichen kleinasiatischen Lande niederlassen möchten, und wahrlich, unter der Hand des deutschen Bauers, unter sorgfältiger umfassender Bestellung würde das Land wieder der große Gottesgarten werden können, der es im Altertum gewesen ist. Aber der schöne Traum Grothes wird sich wohl nie verwirklichen können, wenn er sagt: Möge das neue Jahrhundert nicht ablaufen, ehe die Frage der gesicherten Volksansiedelung gelöst ist, ehe in Mesopotamien nicht auch im Umkreis deutscher Dörfer deutscher Pflug und deutscher Spaten walten, ehe nicht in den Flächen zu Seiten des Euphrat und Tigris im Lande zwischen Aleppo, Urfa, Mardin und Nissibin durch deutsche Hand Getreidefelder wie in Südrußland gedeihen, in den Mulden der zahlreichen aus den Taurusbergen herabrinnenden Flüsse deutsche Weingärten, wie in Palästina und Kaukasien prangen zum Nutzen und zum wirtschaftlichen Hochgang der Türkei und zu unseres Volkes wachsender Wohlfahrt. Demgegenüber ist zu beachten, daß, von den großen politischen Konstellationen abgesehen, das türkische Volkselement noch zu zäh und stark ist, als daß man es ohne weiteres aus der Welt schaffen könnte, und da, wo es in Kleinasien schwächer wird, an den Küsten, ist sein sicherer und natürlicher Erbe das griechische Volk. H. Zimmerer.

Werther, C. W. Östliche Streiflichter. Kritische Beobachtungen und Reiseskizzen. 153 S. Abb. auf Taf. Berlin, Paetel 1903. ℳ 3.—.

Der von seinem Reisewerk über die von ihm geführte Antisklaverei-Expedition in Deutsch-Ostafrika geographischen Kreisen bekannte Waldemar Werther unternahm als Leiter der vom Deutschen Flottenverein nach China entsandten Nachrichten- und Telegraphenexpedition im Sommer 1900 eine Reise nach Nordchina ins Okkupationsgebiet von Tschili; nachdem jene Sendung wegen Mangels an den nötigen Geldmitteln ein baldiges Ende erreicht hatte, schloß er an seine nordchinesischen Streifzüge solche in Mittelchina an, wo er den Jangtse bis zu den berühmten Stromschnellen oberhalb Itschang befuhr, besuchte auch noch Japan und auf der Heimfahrt Macao, Labuan nebst Brunei und Nordindien.

Indem er seine Beurteilung des europäisch-japanisch-nordamerikanischen Chinafeldzugs auf eine spätere Zeit verschiebt, schildert er im vorliegenden Bändchen, das er mit einigen hübschen Illustrationen (größtenteils nach eigenen photographischen Aufnahmen) versehen hat, die auf der Reise gewonnenen Eindrücke. Nicht aber in der faden Globetrotterweise belästigt er den Leser mit langatmigen Beschreibungen des schon tausendmal Beschriebenen, sondern er führt uns in kurzen, scharf ausgezogenen Skizzenstrichen eine bunte Reihe von Charakterbildern vor, in denen sich wichtige Züge des Volks- und Kulturlebens Ost- wie Südasiens aus jüngster Vergangenheit abspiegeln. Mit gutem Humor und unter Umständen mit rücksichtslosem Sarkasmus werden Zustände und Personen kritisiert. Die hohe Bedeutung der Lage von Hankou im Schnittpunkt der wichtigsten Nordsüd- mit der wichtigsten Ostweststraße des innerchinesischen Verkehrs wird ebenso klar dargelegt wie der große Fortschritt, den der deutsche Handel, besonders aber die deutsche Schiffahrt gegenüber dem englischen Mitbewerb neuerdings aufzuweisen hat. Ein eigenes Kapitel gilt der Geschichte des ostasiatischen Küstenverkehrs in seiner neuesten Phase. Wir lernen den großen chinesischen Patrioten Tschau-tschi-tung kennen, wohl den ausgezeichnetsten Chinesen der Gegenwart, diesen mächtigen Vizekönig am Jangtse, der arm geblieben ist, weil er sein eigenes Vermögen zum Wohl seiner Untertanen verwandte im grellen Gegensatz zu Li-hung-tschang, der im Sold von Rußland stand. Pessimistischer Nörgler aus Prinzip ist der Verf. gar nicht, wie seine warmherzige Anerkennung der Tüchtigkeit unseres Konsularkorps in Ostasien zeigt. Indessen, wo es gilt, schwache Seiten im Verhalten unseres auswärtigen Amtes, insbesondere unserer Kolonialverwaltung aufzudecken, nimmt er kein Blatt vor den Mund, geleitet von der sehr gerechtfertigten Überzeugung, daß in solchen Dingen offen Wahrheit bekennen dem Vaterland mehr fruchtet als vertuschen oder beschönigen. Kirchhoff.

Baum, H. Kunene-Sambesi-Expedition. Im Auftr. d Kol.-Wirtschaftl. Komitees hrsg. von O. Warburg. XI u. 593 S. 1 Buntdruck, 12 Taf., 1 K., 108 Textabb. Berlin, Verl. d. Kol.-Wirtschaftl. Komitees (E. S. Mittler) 1903. ℳ 20.—.

Die Kunene-Sambesi-Expedition verdankt ihr Zustandekommen dem Zusammenwirken des rührigen Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees mit der Companhia de Mossamedes und der South West-Afrika Company. Feststellung des wirtschaftlichen Wertes von Süd-Angola war die zu lösende Hauptaufgabe, welche ja auch für die angrenzenden Teile von Deutsch-Südwest-Afrika erhebliche Bedeutung besaß.

Der eigentliche Reisebericht ist von H. Baum erstattet und konnte die vom Expeditionsführer Pieter van der Kellen an die Companhia de Mossamedes gelieferten Mitteilungen berücksichtigen. Von Mossamedes aus führte der Weg nach Überwindung des Shella-Randgebirges über Ediva nach Humbe am Kunene. Flußaufwärts folgte die Expedition sodann dem Laufe des Chitanda bis Kassinga. Hier nach Osten abbiegend wurde die ca. 1420 m hohe Wasserscheide zwischen dem Kunene und Kubango überschritten. Am Kubango abwärts bis 18° s. Br. gelangte die Expedition an die Südgrenze der Mossamedes Companhia, bog wiederum östlich aus und kreuzte den Longa und Kuito. Die Wagen blieben hier zurück; zu Fuß wurde der zum Stromgebiet des Sambesi gehörende Kuando erreicht und sodann der Rückweg angetreten. Kurze Angaben über meteorologische Beobachtungen und Höhenlagen sind angefügt und zum Schluß wird die wirtschaftliche Bedeutung von Süd-Angola besprochen.

Außerordentlich reiche Sammlungen zoologischen und besonders botanischen Materials hatte die Expedition mitgebracht, und ihre Bearbeitung durch eine große Zahl von Fachleuten bildet den Schwerpunkt der Veröffentlichung. In der Aufzählung der gesammelten Pflanzen finden die in stattlicher Anzahl (276) vertretenen neuen Formen ausführliche Diagnosen. Die Ergebnisse für die Pflanzengeographie werden von Warburg zusammengefaßt. Er gelangt zu dem Schlusse, daß die außergewöhnlich eigenartige Hochlandflora und ihr Reichtum an endemischen Formen die Zusammenfassung eines Kunene-

Kubango-Gebietes „als besondere Unterprovinz der süd- und ostafrikanischen Steppenprovinz“ rechtfertige

Hervorgehoben zu werden verdienen die genaueren Angaben über *Welwitschia mirabilis,* die auf dem Titelbilde eine charakteristische farbige Wiedergabe erhält; sie bleibt auf die Küstenzone beschränkt. Das Hochland ist zum größten Teil mit einem stark xerophilen Walde bedeckt, der einen dichteren Uferwald von lichterem Hügel- und Ebenenwald unterscheiden läßt. An den Abhängen des Shella-Gebirges steigt die Waldformation den Tälern folgend hinab, von einer xerophilen Felswüsten-Vegetation der exponierteren Hänge durchsetzt. Charakterpflanzen der dichteren Galeriewälder sind *Acacia*-Arten, deren eine, *A. Kirkii,* trefflichen Gummi liefert, *Diospyros mespiliformis* und *Phoenix reclinata.* Im Ebenenwalde wird zwischen dem Mopanewald, aus *Copaïfera Mopane* neben einigen Akazien, Terminalien und *Adansonia* zusammengesetzt, und dem Houtbosch, wesentlich von *Berlinia Baumii* gebildet, unterschieden, welche einander ausschließen, dieser an sandigen, jener an mehr lehmig-tonigen Boden gebunden. In gemischten Wäldern weniger scharf ausgeprägten Charakters tritt u. a. die zweite beobachtete Palme *Hyphaene ventricosa* auf. Park- und Graslandschaften vielfach in einander übergehend treten ihrer Ausdehnung nach hinter dem Walde zurück; jene durch stattliche *Parinarium*-Bäume und den beschatteten Boden deckende *Sanseviera*-Arten ausgezeichnet, diese unbekannter Zusammensetzung, jedoch mit vereinzelten *Protea melliodora*-Sträuchern und einer bis 3 m hohen *Aloë palmiformis.* Die wichtigste Nutzpflanze findet sich jedoch auf den freien mit diskontinuierlicher Busch- und Kraut-Vegetation bestandenen Sandflächen in der Wurzelkautschukpflanze, *Carpodinus chylorrhiza,* vom Kubango bis Kuando, in weiten Gebieten leider bereits durch rücksichtslosen Raubbau ausgerottet. Botanisch von hohem Interesse ist endlich die Vegetation der Sümpfe, Moore und Wasserflächen durch äußerst eigenartige Formen und ungewöhnlich reiche Entwicklung.

Eine besondere Zusammenstellung der Nutzpflanzen des Gebietes ist dankenswert.

Die zoologischen Ergebnisse beschränken sich auf einen Bericht über 14 Antilopen-Arten auf Grund der mitgebrachten Gehörne erstattet, einige Kriechtiere, eine größere Lepidopteren-Sammlung und einige neue Ameisen-Arten, jeder Teil von einem Fachmanne bearbeitet. 3 Register für Reisebericht, botanischen und zoologischen Teil vervollständigen das Werk. 12 Tafeln sind wichtigeren und eigenartigen neuen Pflanzen gewidmet, eine Karte gibt eine genauere Darstellung der Reiseroute.

Die Resultate der Expedition in geographischer, wirtschaftlicher und botanischer Hinsicht sind außerordentlich beachtenswert und man muß dem Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee dankbar sein, daß es verstanden hat, Mittel und Wege zu finden, welche die Erreichung und zweckmäßige Veröffentlichung derartiger Ergebnisse möglich machten.

G. Karsten.

Deeken, R. Rauschende Palmen. Bunte Erzählungen und Novellen aus der Südsee. 204 S. Abb. Oldenburg, Stalling 1902. *M* 3.—.

Allerlei Geplauder von eigenen Erlebnissen und Eindrücken auf einer Südseefahrt von Sydney aus durch die Marshalls-Inseln und Karolinen nach Hawaii, sowie von novellistisch eingeflochtenen Erlebnissen anderer unter den Kokospalmen der „vielen Inseln“. Ganz hübsch wird mitunter in wenigen Strichen die Landschaft skizziert, und recht anschaulich hört man erzählen von den gegenwärtigen Zuständen unserer mikronesischen Schutzgebiete und Samoas. Mit gutem Humor malt uns der Verfasser die Ablösung der spanischen Regierung auf den Karolinen mit ihrem törichten, die Eingeborenen verhetzenden Säbelgerassel durch die vernünftig friedfertige deutsche. Nebenbei erfährt man, wenn man sich Zeit nimmt, dem unterhaltsamen Plauderer zuzuhören, mancherlei Neues: wie es zur Zeit auf Ebon im Jaluit-Atoll, in Yap, Kusaie, Ponape und auf Ruk aussieht, daß auf Nauru wertvolle Phosphoritlager ausgebeutet werden, auf den Palau-Inseln und den deutschen Marianen noch immer der japanische Handel überwiegt, 90% der Marshall-Insulaner syphilitisch verseucht sind, sodaß auf vielen der Inseln der

Kindersegen beinahe erlischt und unser Regierungsarzt, der dort so sehr viel Gutes stiftet, doch seine Hoffnung, das Inselvölkchen vor gänzlichem Untergang zu bewahren, nur auf eine gesundere nachwachsende Generation setzt.

Ein ganze Anzahl hübscher Zinkotypien schmückt das Buch, teils Küstenansichten oder Häfen darstellend, meistenteils aber Völkertypen, besonders solche von den Karolinen und den Marshall-Inseln. Eine so unbestimmte Unterschrift wie bei dem zu S. 96 eingefügten Bild „Eingeborenes Mädchen" läßt freilich die Volkszugehörigkeit kaum erraten. Die „Farreninsel" Kusaie, die nie etwas mit jungen Stieren zu tun gehabt, wird der Leser, auch ohne die Liste der neusten Orthographie anzugehen, schonend in „Farninsel" umändern. Kirchhoff.

Deutche Seewarte. Atlantischer Ozean. Ein Atlas von 39 Karten, die physikalischen Verhältnisse und die Verkehrsstraßen darstellend, mit einer erläuternden Einleitung. 2. Aufl. Gr.-Fol. 9 S. 39 Taf. Hamburg, Friederichsen & Co. 1902. ℳ 22.50.

Die im Jahre 1882 ausgegebene erste Auflage des Atlas vom Atlantischen Ozean genügte schon seit längerer Zeit nicht mehr modernen wissenschaftlichen Ansprüchen, eine große Zahl von Karten war vollständig veraltet, da zur Zeit ihrer Anfertigung die Verwendung eines umfangreichen, kritisch bearbeiteten Materials nur in beschränktem Maße möglich war. In den seitdem verflossenen beiden Jahrzehnten hat die ozeanographische und maritim-meteorologische Forschung besonders im Gebiet des Atlantischen Ozeans solche Fortschritte gemacht, daß die Neuauflage des Atlas im Anschluß an die 2. Auflage des Segelhandbuchs für diesen Ozean als eine Verpflichtung der geographischen Wissenschaft und der Schifffahrtskunde gegenüber gelten mußte. Wenn das nun vorliegende Werk in seiner neuen Gestalt den vielseitigsten Ansprüchen gerecht wird und Einzelheiten enthält, die, wie die Monatskarten des Luftdrucks, der Temperatur, der Bewölkung, der Regen-Dauer und -Häufigkeit, der Sturm- und Nebelhäufigkeit und vieles andere, zum erstenmal zur Darstellung kommen, so erkennen wir darin dankbar den freigebigen wissenschaftlichen Geist, der die Arbeiten der Seewarte unter der Leitung ihres ersten Direktors v. Neumayer durchdrungen hat und ihnen hoffentlich auch fernerhin erhalten bleibt. Der Entwurf der einzelnen Karten des Atlas hat in den Händen der besten Sachkenner gelegen: Schott und Krümmel haben die vorwiegend ozeanographischen Karten (Meerestiefen, Strömungen, Salzgehalts- und Temperaturverteilung), Köppen, van Bebber, Knipping u. a. die meteorologischen Karten redigiert. Bei Benutzung der Luftdruckkarten ist zu beachten, daß an die Luftdruckwerte die Korrektion auf 45° Breite noch nicht angebracht ist. Die erdmagnetischen Karten wurden für die Epoche 1902 gezeichnet. Für Tiergeographen wird die von H. Bolau entworfene Karte der Verbreitung und der Hauptfangplätze der wichtigsten Wal-Arten von Interesse sein. Die Ausstattung des Atlas macht der Verlagsfirma alle Ehre. W. Meinardus.

Albert I., Fürst von Monaco. Eine Seemanns-Laufbahn. Autoris. Übersetzung aus dem Franz. von A. H. Fried. 367 S. Berlin, Boll u. Pickardt o. J. (1903). ℳ 6.—.

Der Titel läßt vermuten, daß das Buch keine Bereicherung unseres geographischen Tatsachenmateriales, auch keine Erörterung wissenschaftlicher Probleme der Meereskunde bringt oder zu bringen beabsichtigt; und diese Vermutung trifft in der Tat zu. Gleichwohl darf das Buch als die überaus eigenartige Schöpfung eines scharf beobachtenden, hochgebildeten und mit einer gradezu bewundernswerten Schilderungsgabe ausgerüsteten Naturforschers allen denen zur Lektüre dringend empfohlen werden, die naturgetreue Stimmungsbilder vom Meere und dessen Wundern der verschiedenen Breiten suchen. Das Buch ist nicht etwa eine vollständige Beschreibung des Lebens des Fürsten. Es sind vielmehr acht in künstlerischer, wirksamer Weise ausgewählte Abschnitte aus seinem Leben in zum Teil epischer Breite behandelt; hierdurch wird aber eine Tiefe der Einzeldarstellung, eine Naturwahrheit der Schilderung der immer mit dem Verstand und Herzen zugleich erlebten Vorgänge erreicht, welcher

man wirklich sehr selten begegnet. Wir Deutschen müssen uns allerdings zuerst an die etwas überschwengliche Betrachtungsweise und Redeweise in französischer Manier gewöhnen. Als charakteristisches Gegenstück deutscher Schreibweise möchte ich die ebenfalls ungemein naturgetreuen, aber in einfachem und anspruchslosem Stil gehaltenen Schilderungen des Meeres nennen, welche wir der Frau Kapt. Rosenberger („Auf großer Fahrt", Berlin, Reimer; 2. Aufl. 1900) verdanken.

Nach einem einleitenden Kapitel, welches die „Seemanns-Seele" überschrieben ist, schildert A. von Monaco zuerst seinen Aufenthalt in den westindischen Gewässern, wo er als Fähnrich der spanischen Marine weilte, besonders das Leben auf den Zuckerplantagen Cubas. 1868, mit seinem Austritt aus dieser Marine, begann er sich der Ozeanographie zu widmen, „jener neuen Wissenschaft, die in das Geheimnis der Meerestiefen eindringt". Das vierte Kapitel bringt eine spannende Schilderung eines Wirbelsturmes, der am 23. August 1887 im nordatlantischen Ozean überstanden wurde, das fünfte — ein Kabinetstück meisterhafter Detailmalerei — die Erlebnisse einer Jagd auf wilde Ziegen auf Dezerta Grande bei Madeira. Im sechsten Kapitel wird die letzte wissenschaftliche Reise seiner ersten Yacht, der „Hirondelle" (1888), beschrieben und auch auf die physikalischen und biologischen Arbeitsmethoden und Arbeitsergebnisse da und dort etwas eingegangen. Auf eine im 7. Kapitel enthaltene, nicht gerade ästhetische Schilderung des Todes und der Ausschlachtung eines Potwales folgt als letztes und vielleicht ansprechendstes Bild die Skizzierung der Ereignisse und Eindrücke während der Reise nach Spitzbergen 1898.

Überall offenbart sich der Verfasser als ein leidenschaftlicher Freund der freien, einsamen Natur, als ein Verehrer der einfachen, aber erhabenen Genüsse, die sie gewährt, und an mehr als an einer Stelle wendet er sich in auffallender Schärfe gegen „das dreiste Schauspiel, welches unnütze Gesellschaftsmenschen, Lebemänner und Genußmenschen durch ihre sinnlosen und unlauteren Vergnügungen, durch das Vergeuden ihrer Tage und Nächte in den Klubs u. s. w. bieten". Von den Reizen des nördlichen Eismeeres spricht er (S. 293) wie folgt: „Ich liebe den Kampf gegen die Gewalten eines Meeres, welches der vom Schnee gereinigte Wind peitscht, denn stolzer und edler geht die Seele aus solchem Kampfe hervor; ich liebe den Norden, weil dort der Tod mit der Würde der Stille einherschreitet und die durch die Lügen der Welt gequälten Wesen in das Krystall der Eisfelder sanft einhüllt."

Zum Verständnis des Buches sei noch hinzugefügt, daß der Fürst, als voll ausgebildeter Seemann von Beruf, seine Yacht selbst kommandiert. Die deutsche Ausgabe dieser „Seemanns-Laufbahn" ist Kaiser Wilhelm II. gewidmet.

Schott.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Meyers historisch-geographischer Kalender 1904. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. ℳ 1.75.

Geschichte der Geographie.

Berger, Hugo. Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen. 2. Aufl. IV u. 662 S. 19 Textfig. Leipzig, Veit & Co. 1903. ℳ 20.—.

Mathematische Geographie.

Haentzschel, E. Das Erdsphäroid und seine Abbildung. VIII u. 140 S. 11 Textabb. Leipzig, Teubner 1903. ℳ 3.40.

Allgemeine physische Geographie.

Nippoldt, Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht. 136 S. 3 Taf. u. 14 Fig. Leipzig, Göschen 1903. ℳ —.80.

Dittenberger, W. Zur Kritik der neueren Fortschritte der Orometrie. 16 S. 3 Textfig. Halle, Buchh. d. Waisenhauses 1903. ℳ —.60.

Pernter, J. M. Allerlei Methoden, das Wetter zu prophezeien. (Vortrag d. Ver. z. Verbreitg. naturwiss. Kenntnisse in Wien. XLIII. Jahrg. 14. Heft.) 36 S. 8 Textabb. Wien, Selbstverlag d. Vereins 1903.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Helmolt, Hans. Weltgeschichte. 8. Bd. Westeuropa, Zweiter Teil. Der Atlantische Ozean. XIII u. 646 S. 7 K. u. 16 Beilagen. Leipzig, Bibl. Inst. 1903. ℳ 10.—.

Winkler, Hch. Skizzen aus dem Völkerleben. IV u. 198 S. Berlin, Dümmler 1903. ℳ 3.—.

Dröber, W. Kartographie bei den Naturvölkern. Erlanger Diss. 80 S. 8 Fig. Erlangen, Junge & Sohn 1903.

Deutschland und Nachbarländer.

Lepsius, Rich. Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. II. Teil. Das östl. u. nördl. Deutschland. Lief. 1. 246 S. 58 Prof. im Text. Leipzig, Engelmann 1903. ℳ 8.—.

Hassert, K. Landeskunde des Königreichs Württemberg. 160 S. 16 Vollb. u. 1 K. Leipzig, Göschen 1903. ℳ —.80.

Haußmann, Karl. Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern. Gemessen u. berechnet für 1. Jan. 1901 i. A. u. unter Mitwirkung d. k. Württ. Meteorolog. Zentralstation. Hrsg. v. d. k. Statist. Landesamt 1903. V u. 160 S. 2 Taf. u. 5 K. Stuttgart, Kohlhammer 1903. ℳ 6.—.

Wickert, Fr. Der Rhein und sein Verkehr. Mit besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von den natürlichen Verhältnissen. Bd. XV. Heft 1. 148 S. 2 K. u. 29 Diagramme. Stuttgart, Engelhorn 1903. ℳ 12.—.

Schlüter, O. Die Siedelungen im nordöstlichen Thüringen. XIX u. 453 S. 6 K. u. 2 Taf. Berlin, Costenoble 1903. ℳ 18.—.

Hanslick, E. Über die Entstehung und Entwicklung von Bielitz-Biala. 16 S. Bielitz, Handel 1903.

Übriges Europa.

Calderaio, R. Portugal von der Guadiana zum Minho. (Land und Leute.) VII u. 406 S. 100 Textabb. u. 1 K. Stuttgart, Franckh 1903. ℳ 5.—.

Kogutowicz, Em. Wandkarte der Balkanhalbinsel. 4 Blätter. 1 : 800000. Budapest, Ungar. Geogr. Inst. 1903. ℳ 14.—.

Asien.

Stübel, A. Das nordsyrische Vulkangebiet Dîret Et-Tulûl, Haurân, Dschebel, Mâmi' und Dscholân. Beschreibung der im Grassi-Museum zu Leipzig ausgestellten Zeichnungen der vulkanischen Schöpfungen dieses Gebietes. 21 S. 1 Übersichtsk. (Veröff. d. vulkanolog. Abt. d. Grassi-Mus. in Leipzig.) Leipzig, Weg 1903. ℳ 2.50.

Deußen, Paul. Erinnerungen an Indien. VIII u. 256 S. 1 K. 16 Abb. u. 1 Anh.: „On the philosphy of the Vedanta in its relations to occidental metaphysics." Kiel, Lipsius & Tischer 1903. ℳ 5.—.

Halkin, Jos. En Extrême-Orient. Récit et notes de voyage (1900—1901). Ceylan. Java. Siam. Indo-Chine. Ile de Haïnan. Chine — Japon. Corée. Sibérie. 446 S. 48 Abb. Brüssel, Schepens 1903.

Afrika.

Reitemeyer, Else. Beschreibung Ägyptens im Mittelalter aus den geographischen Werken der Araber zusammengestellt. 238 S. Leipzig, Seele & Co. 1903.

Nord-Amerika.

Deckert, E. Nordamerika. Eine allgemeine Landeskunde. 2. Aufl. 14 Lief. 140 Textabb. 12 K. u. 19 Taf. Lief. 1 ff. ℳ 14.—. Die Lief. ℳ 1.—. Leipzig, Bibl. Inst. 1903.

Engelbrecht, Th. H. Die geographische Verteilung der Getreidepreise in den Vereinigten Staaten von 1862 bis 1900. (Die geogr. Verteil. d. Getreidepreise. I. Nordamerika.) VIII u. 108 S. 24 K. a. 8 Taf. Berlin, Parey 1903.

Süd-Amerika.

Sievers, W. Südamerika und die deutschen Interessen. Eine geographisch-politische Betrachtung. 95 S. Stuttgart, Strecker & Schröder 1903 ℳ 2.—.

Stübel, A. Karte der Vulkanberge Antisana, Chacana, Sincholagua, Quilindaña, Cotopaxi, Runiñahui und Pasochon. Ein Beispiel für die Äußerung eruptiver Kraft in räumlich kleinen Abständen unter deutlichen Anzeichen ihrer Abschwächung und ihres Ersterbens innerhalb begrenzter Zeiträume. Mit einem Begleitwort. 12 S. (Veröff. d. vulkanolog. Abt. d. Grassi-Mus. in Leipzig.) Leipzig, Weg 1903. ℳ 2.—.

Goll, Fr. Die Erdbeben Chiles. Ein Verzeichnis der Erdbeben und Vulkanausbrüche in Chile bis zum Ende des Jahres 1879 nebst einigen allgemeinen Bemerkungen zu diesen Erdbeben. (Münch. Geogr. Studien. XIV. Stück). V u. 137 S.

1 Taf. München, Ackermann 1904. *M* 3.20.

Katzer, Fr. Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes (des Staates Pará in Brasilien). 296 S. 1 K. 4 Bildnisse u. 261 Textabb. Leipzig, Weg 1903. *M* 14.—.

Coudreau, O. Voyage au Rio Curua 20. XI. 1900—7. III. 1901. 114 S. 34 Abb. u. 1 K. Paris, Lahure 1903.

Ders. Voyage à la Mapuerá 21. IV. 1901—24. XII. 1901. 166 S. 36 Abb. u. 1 K. Paris, Lahure 1903.

Ders. Voyage au Maycurú 5.VI. 1902—12. I. 1903. 57 Abb. u. 1 K. Paris, Lahure 1903.

Meere.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques publ. par le bureau du conseil avec l'assistance de M. Knudsen. Année 1902—1903. No. 4. Mai 1903. S. 172—309. 2 Taf. (Nr. 7 u. 8). Kopenhagen, Høst u. Söhne 1903.

Geographischer Unterricht.

Becker, A. u. J. Mayer. Lernbuch der Erdkunde. II. Teil. Mit reichhaltigem Lehrstoff. VI u. 381 S. 16 Textfig. 4 Tab. u. 1 Diagramm im Anh. Wien, Deuticke 1903. *Kr.* 4.80.

Rusch, G. Erdkunde f. österr. Mädchenlyzeen. III. Teil. Für die III. bis V. Klasse. II u. 253 S. 77 Fig. *Kr.* 3.60.

Korsch, H. Methodik des geographischen Unterrichts in der Volksschule. Ein Hilfsbuch für Lehrer und Seminaristen. VII u. 139 S. 22 Abb. Braunschweig u. Leipzig, Wollermann 1903. *M* 2.40.

Herbertson, F. D. u. A. J. Herbertson. Australia and Oceania. XXVI u. 221 S. Viele Abb. London, Black 1903. *S.* 2. *d.* 6.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1903. 10. Heft. Phillipow: Polarreisen des russischen Malers Borissow. — Enderli: Zwei Jahre bei den Tschuktschen und Korjaken. — Zondervan: Die geschichtliche Entwicklung der offiziellen Kartenkunde in den Niederlanden. — Lehmann: Armenien, nach Lynch. — Woeikof: Erforschung des Teletzky-Sees. — Fitzner: Erdbebenbeobachtungen in Kleinasien.

Globus. 84. Bd. Nr. 16. Singer: Tharschisch und Ophir. — Hans Meyers Forschungsreise in die Anden Ecuadors. — Meerwarth: Aus dem Mündungsgebiet des Amazonas. — Hochtouren im Karakorumgebirge.

Dass. Nr. 17. v. Liebert: Die Besiedlung Deutsch-Ostafrikas. — Singer: Die Lage in Nordkamerun. — Gentz: Die Verbindungsstraßen durch die nördliche Kalahari. — Fies: Der Yamsbau in Deutsch-Togo. — Lieber: Die Eisenbahn Dschibuti-Adis Harar.

Dass. Nr. 18. Rzehak: Das Karstphänomen im mährischen Devonkalk. — Singer: Marokko. — Schmidt: Ein angeblicher Beweis des tertiären Alters des Menschen in Australien. — Andree: Die präkolumbischen Forschungen von Dr. Fewkes in Westindien. — Das ethnographische Reichsmuseum in Leiden.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 26. Jhrg. 2. Heft. Müller: Die Ätherfrage in ihren Beziehungen zu den Bewegungen der Erde im Sonnen- und Weltenraum. — Wagner: Madagaskars Bevölkerung. — Meinhard: Nach Mazedonien. — Nusser-Asport: Von Puerto Columbia nach Bogotá.

Meteorologische Zeitschrift. 1903. 10. Heft. Hann: Über die tägliche Drehung der mittleren Windrichtung auf Berggipfeln von 2—4 km Seehöhe. — Sassenfeld: Die Bewölkung der Schneekoppe. — Woeikof: Referate über russische Forschungen auf dem Gebiete der Meteorologie.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 6. Bd. 2. Hoft. Halbfaß: Stehende Seespiegelschwankungen im Madüsee. — Hempel: Die Hochwassergefahren und ihre Bekämpfung. — Gravelius: Das Quellgebiet der Wolga und seine Seen.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1903. 1. Heft. v. Filek: Aus den Vulkangebieten Unteritaliens. — Reinhold:

Einfluß der pädagogischen Reform auf Ritter.

Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1903. Nr. 7 u. 8. Hein: Ein Beitrag zur Statistik Südarabiens. — Post: Die französische Ausstellung in Hanoi 1902/03.

Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft. 5. Jhrg. 4. Heft. Hermann: Zur Neuordnung der kolonialen Bevölkerungsstatistik. — Liberia. — Mohr: Marrakesch. — Stenz: Der Kaiserkanal.

Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. Bd. XIX. 1903. Moritz: Die Nordseeinsel Röm. (3 K.) — Hernsheim: Nauru, eine gehobene Koralleninsel der Marshall-Gruppe. — Michow: Caspar Vopell und seine Rheinkarte vom Jahre 1558 (1 K.)

Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin. Heft 5. 1903. Oktober. Deutsche Südpolar-Expedition auf dem Schiff „Gauß" unter Leitung von E. v. Drygalski. (6 Abb. u. 3 Beil.)

The Geographical Journal. 1903. Nr. 5. Campbell: Journeys in Mongolia. — Murray and Pullar: Bathymetrical Survey of the Freshwater Lochs of Scotland. — Dr. and Mrs. Workman in the Himalayas. — Geography and Geographical Education at the British Association.

The Scottish Geographical Magazine. 1903. Nr. 11. Murray and Pullar: Bathymetrical Survey of the Freshwater Lochs of Scotland. — Sand-Buried Ruins of Khotan. — Scottish National Antarctic Expedition.

La Géographie. 1903. Nr. 4. de Lapparent: La science et le paysage — La mission Lenfant sur le Bénoué. — Charrol: L'état anémométrique du bassin occidental de la Méditerranée. — Gobet: Le IX. congrès géologique international à Vienne. — Deniker: Distribution géographique et caractères physiques des Pygmées africains. — Schirmer: Nouvelles études de morphologie désertique.

The National Geographic Magazine. 1903. Nr. 10. White: The Geographical Distribution of Insanity in the United States. — Peary and the North Pole. — Price: The Influence of Forestry upon the Lumber Industry of the U. S.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Andersson, Gunnar: Hasseln i Sverige fordom och nu. (Der Haselstrauch in Schweden ehedem und jetzt). *Sveriges Geologiska Undersökning.* (1 K. u. 18 Textfig.) Ser. C a. Nr. 3.

Ders.: Das nacheiszeitliche Klima von Schweden und seine Beziehungen zur Florenentwickelung. *Bericht VIII d. zürcherischen botan. Ges.* 1901—1903.

Ders.: Några drag ur de svenska skogarnes historia. (7 Fig.) *Skogsvårdsföreningens Tidskrift.* 1903. Heft 1.

Ders.: Skogesköfling och skogsodling i Cevennerna. (10 Fig.) *ebenda.* 1903. Heft 7.

Kaiser, Erich: Die hydrologischen Verhältnisse am Nordabhang des Hainich im nordwestlichen Thüringen. (1 Taf.) *Jahrb. d. K. Preuß. Geol. Landesanstalt u. Bergakademie f.* 1902. Bd. XXIII. Heft 3.

Lorenzi: Fenomeni analoghi a quelli carsici nei conglomerati Messeniani di Ragogna e Susans nel Friuli. *In Alto, Cronaca della Società Alpina Friulana.* Anno XIII. 1902.

P. Schwahn: Die Höhlenwelt von St. Canzian. (7 Abb.) *Himmel und Erde.* XVI. Jahrg. Heft 2. Nov. 1903.

Stavenhagen: Der Kriegshafen von New-York. *Danzer's Armee-Zeitung.* VIII. Jahrg. Nr. 37.

Ders.: Die wichtigsten Gebirgsbahnen der Erde. *Mitt. über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens.* 1903. Heft 9.

Uhlig, C.: Regenmessungen aus Usambara. *Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika.* Bd. I. Heft 7.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.



